Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

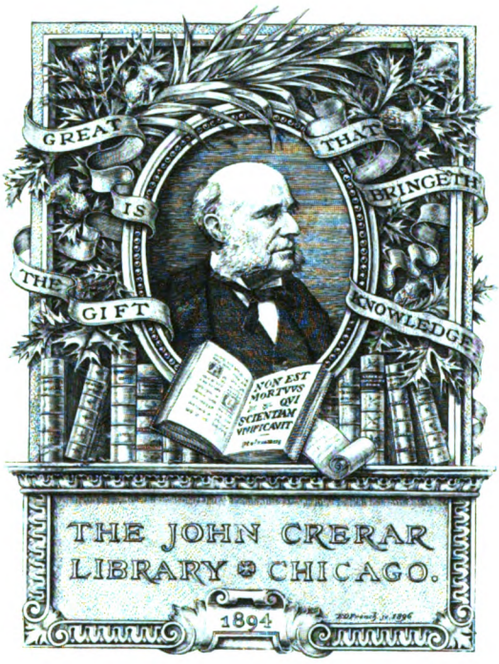
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THE
JOHN CREAR

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN
BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

HERAUSGEGEBEN VON

DIPL.-ING. DR. JUR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT IN RADOLFZELL

ACHTER JAHRGANG
1919/20

LEIPZIG
VERLAG VON OTTO SPAMER

Digitized by Google

THE
JOHN CRERAR
LIBRARY

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Über Flammofen-Betrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Wilhelm Venator, Klotzsche-Königswald. Mit 3 Abbildungen	1
Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln. Von Ingenieur Schömburg, Leipzig	13
Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren. Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa. Mit 4 Abbildungen.	21
Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts. Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau. Mit 10 Abbildungen	29
Gemeinnützige Ausstellung für Brennstoffersparung in Wien.	37
Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Geheimen Bergrat Bernhard Osann, Professor an der Bergakademie in Clausthal	45
Die Torfstaubfeuerung in Schweden. Von Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell. Mit 16 Abbildungen	53
Kohlenstaubfeuerung in Amerika. Von Dr.-Ing. A. Wagner, Duisburg-Meiderich. Mit 3 Abbildungen	58
Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Dipl.-Ing. Kreyssig, Reichenbach i. V. Mit 3 Abbildungen	69
Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie. Vortrag, gehalten am 2. September 1917 anläßlich der Generalversammlung des Schweiz. Vereins der Gas- und Wasserfachmänner von Dr. P. Schläpfer, Direktor der Eidgen. Prüfungsanstalt für Brennstoffe, Zürich	77
Creusot im Kriege. Von Geh. Regierungsrat Wernekke, Berlin-Zehlendorf	85
Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau	86
Über Abhitzekessel. Von B. Schapira, Wien. Mit 2 Abbildungen	93
Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle. Von Dr.-Ing. Jordan, Berlin-Zehlendorf. Mit 8 Abbildungen	95
Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Vierteljahrsbericht. Von Dipl.-Ing. Pradel. Mit 10 Abbildungen.	101
Die Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen, nach der Reichsgewerbeordnung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg	109
Über die wirtschaftliche Ausnutzung der Rohbraunkohle. Von Dr. Otto Pistorius, Lautawerk	117
Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe. Von Ingenieur Schömburg, Mittweida. Mit 3 Abbildungen	125
Die annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Prof. Ing. Franz Cástek in Pribram	133
Fragen des Schachtofenbetriebes. Von Wa. Ostwald, Großbothen. Mit Abbildung	141
Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern. Von Kurt Raabe, Düsseldorf	142
Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen. Von Dr.-Ing. K. Glaser, Wien. Mit 5 Abbildungen	149
Einteilung der brennkrafttechnischen Gase. Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin-Steglitz	157
Der russische Ofen. Von Fritz Eelbo, Charlottenburg	159
Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges. Von Dr.-Ing. Karl Glaser, Wien	165
Mischgas und Luftgas. Von Dipl.-Ing. Fritz Hoffmann in Berndorf, N.-Ö.	167
Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung. Halbjahrsbericht von Dr.-Ing. Gwosdz. Mit 11 Abbildungen.	173
Das Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Dipl.-Ing. Pradel. Mit 12 Abbildungen	181
Der Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß. Von Dr.-Ing. O. Essich, Breslau	184
Verschiedene Installationen von Gebläsen u. a. zur Absaugung und Beseitigung von Gichtgas, Flugstaub, Metallstaub usw. sowie zu Hüttenöfen. Von Ing. Kropf, Reg.-Baumeister, Tapiau i. Ostpr. Mit 2 Abbildungen	189
Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol. Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa. Mit 3 Abbildungen.	191
Die Dampfheizung für den Backofen. Von Karl Meyer, Leipzig. Mit 7 Abbildungen	197
Sprechsaal	168
Umschau: 4, 15, 23, 34, 38, 47, 62, 71, 81, 87, 96, 106, 111, 128, 136, 143, 153, 161, 168, 176, 185, 192,	119, 202
Bücherbesprechungen: 9, 18, 42, 50, 74, 90, 123, 131, 138, 170, 178, 186,	146, 194
Zeitschriftenschau: 9, 19, 27, 34, 43, 51, 66, 74, 83, 90, 99, 114, 124, 132, 138, 146, 154, 162, 170, 179, 186, 194,	106, 202
Patent- und Gebrauchsmusterliste: 12, 19, 28, 35, 44, 52, 67, 83, 91, 100, 107, 115, 139, 147, 155, 163, 171, 180, 187, 195,	75, 203

504359
241021
L621.053
F43
Digitized by Google

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. OKTOBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 1

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JAHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJAHRLICH INLAND M. ÖSTERREICH-UNG.: 5 MARK. DURCH BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 M. 20 PF. BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Über Flammofen-Betrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Wilhelm Venator, Klotzsche-Königswald. Mit 3 Abbildungen . . . 1

Umschau: Wärmeschutzmittel. — Eine rationelle Speisewasserenthärtung und ihre Kosten. — Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge. (Mit Abb.) — Destillation von Koloradolignit. (Mit Abb.) — Die Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung. (Mit 2 Abb.) — Vorkehrungen zur Staubverringerung beim Schlacken- und Ascheziehen. (Mit Abb.) — Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle. — Kohlenvorkommen in der Schweiz. — Leuchtgas für Kraftwagen. — Die Windführung im Kuppelofen. — Ein Verfahren zur Arbeitszeitverkürzung bei Dampfkesseln. — Koksersparnis bei Zentralheizungen 4

Bücherbesprechungen 9

Zeitschriftenschau 9

Patent- und Gebrauchsmusterliste 12

Über Flammofen-Betrieb der Nevada Consolidated Copper Co.

Von Wilhelm Venator, Klotzsche-Königswald.

Mit 3 Abbildungen.

Der Bedeutung der nordamerikanischen Metallurgie des Kupfers entsprechend hat dieselbe große Fortschritte bezüglich der Ofenkonstruktionen und des Hüttenbetriebes zu verzeichnen, und die Fachliteratur bringt diesbezügliche Beiträge namhafter Fachleute, welche bestrebt sind, die Kosten der Gestehung des Kupfers zu erniedrigen und Öfen für eine Massenproduktion zu konstruieren. Auf der Zusammenkunft des American Institute of Mining Engineers hielt E. H. Pomeroy aus Megill Nevada einen Vortrag über den Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co, der auch für den deutschen Feuerungstechniker und Kupferhüttenmann großes Interesse haben

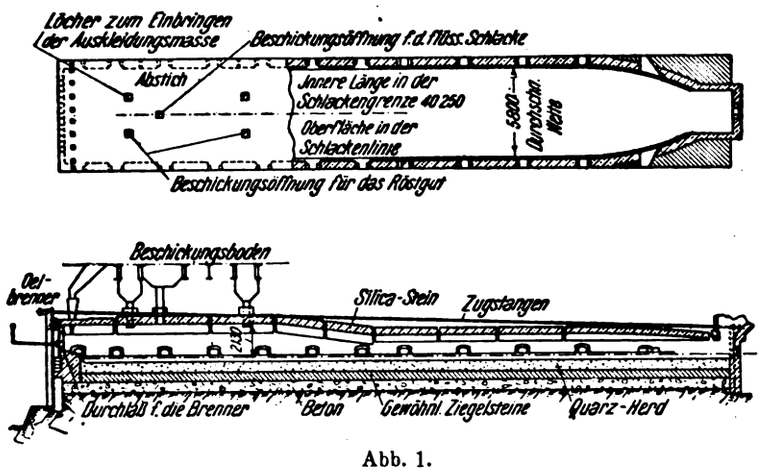


Abb. 1.

wird. Dieser Vortrag bringt neben Einzelheiten der Ofenkonstruktion auch eingehende Angaben über den Betrieb eines ölgefeuerten Flammofens für eine Betriebszeit von vier Monaten. Der Vortrag nebst Skizzen und Tabellen ist in dem Bull. Am. Inst. Min. Eng., Februarheft 1915, S. 445ff. zum Abdruck gebracht.

Die Hauptabmessungen des Ofens sind: Länge 40,25 m, Breite 5,8 m in Höhe der Schlackengrenze gemessen. Die Höhe des Gewölbes über der Schlackengrenze am Ende der Feuerung beträgt 2,13 m. Die durchschnittliche Raumfläche im Fuchs beträgt 3,343 qm, unter dem Gewölbe 2,22 qm. Abb. 1 zeigt den Grund- und Aufriß des Ofens, der mit zwei Stirling-Dampfkesseln zur Ausnutzung der Abhitze versehen ist; dieselben sind parallel angeordnet. Als Feuerungsmaterial dient kalifornisches Petroleum vom spez. Gewicht 16,5° B und einem Entflammungspunkt von 92,7° C. Das Öl wird in einem Dampferhitzer auf 93° C vorgewärmt, ehe es den Ölbrennern zugeführt wird. Das Messen des Öles wird in einem Ölmesser und durch direkte Kontrollablesungen an den Vorratsbehältern vorgenommen. Aus diesen Behältern wird das flüssige Brennmaterial unter einem natürlichen Druck von 2,4 kg pro Quadratzentimeter sieben Niederdruck-Ölbrennern, System Steptoe (Abb. 2), zugeführt. Der erforderliche Gebläsewind wird durch ein Connersville-Gebläse mit einer Leistung von 1,2 cbm pro Umdrehung geliefert. Das Gebläse wird durch einen besonderen Motor betrieben. Die zur Zerstäubung des Öles erforderliche Luftmenge beträgt ca. 10% der zur vollständigen Verbrennung des Öles nötigen und wird den Brennern zugeführt. Der Rest der Luft tritt in den Ofen durch Öffnungen in dem Ofengemäuer ein, in welche die Brenner münden. Im Gewölbe des Ofens sind Beschickungsöffnungen mit Fülltrichtern und Verschlußschiebern angebracht, durch welche der Zutritt falscher Luft verhindert wird. Durch gasanalytische Untersuchungen ist nachgewiesen worden, daß die Verbrennung des Öles vorn im Ofen eine beinahe vollständige ist. Der Gehalt an Kohlenoxyd in den Verbrennungsgasen beträgt nur 0,5%. Der Zug im Verbrennungsraum des Ofens beläuft sich auf 4,5 mm Wasserdruck, während er im Fuchs ungefähr 25,4 mm beträgt. Der Schornsteinzug durch einen 97,5 m hohen Schornstein beträgt 35,5 mm Wasserdruck.

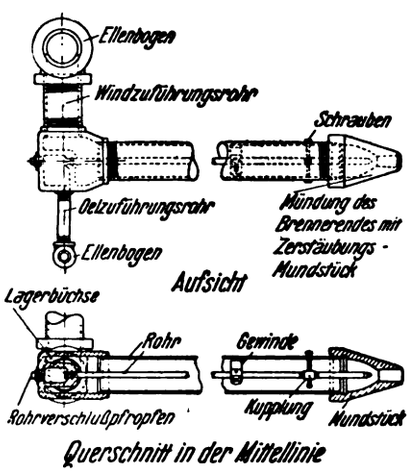


Abb. 2.

In Abb. 3 ist ein Diagramm dargestellt, welches die Temperaturen im Ofen, vom Verbrennungsraum zu den Abgasdampfkesseln, anzeigt. Die Temperaturen an den Seitentüren sind mittels eines Scimoteo optischen Pyrometers bestimmt worden. Zu den Temperaturbestimmun[gen] Gewölbe wurde ein Ferysches Radiationspyrom[eter] unter den Dampfkesseln eine Brownsche Th[ermometer] benutzt. Aus dem Diagramm geht hervor, daß die

Digitized by Google

Temperatur nahe der zweiten Seitentüre, in einer Entfernung von ca. 6,4 m von den Brennern, gemessen wurde. Nur während der ersten 10 Minuten nach einer Beschickung sinkt die Temperatur dort, so lange die Verbrennung durch die kalte Beschickung und träge Gase verlangsamt wird. Dann zeigte sich die Höchsttemperatur ungefähr 3 m weiter im Ofen. Die Wirkung dieser verzögerten Verbrennung unmittelbar nach der Beschickung zeigt sich auch am Ende des Ofens und in dem Kanal zu den Dampfkesseln, wo die Temperatur während der 10 Minuten Beschickungszeit den Höchststand erreicht. Das Ansteigen der Temperatur ist sehr gleichmäßig, und der mittlere Temperaturunterschied im Ofen beträgt nicht mehr als 150° C zwischen den einzelnen Beschickungen. Der scharfe Temperaturwechsel zwischen der letzten Ofentür und dem Dampfkesselkanal ist dadurch bedingt, daß die Flammenbildung im Fuchs des Ofens aufhört und nur gasförmige Produkte der vollständigen Verbrennung unter den Kesseln herstreichen. Auch die

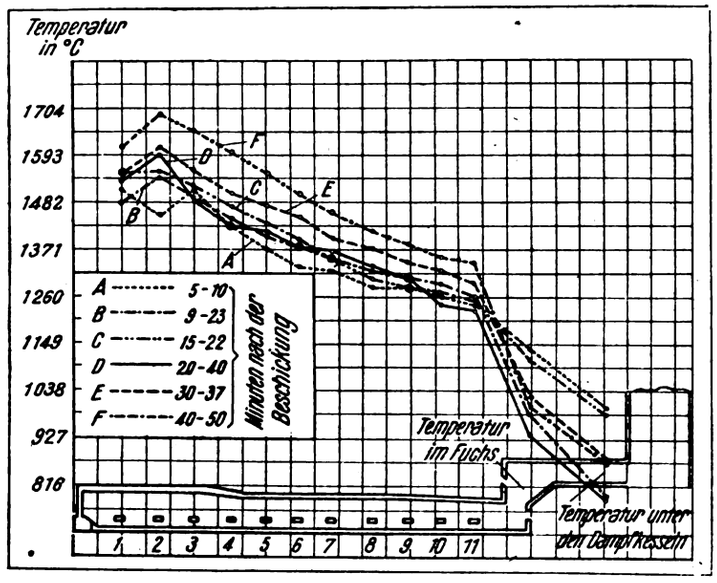


Abb. 3.

Strahlung und das Eintreten von Luft an der Schlackentüre tragen zur Temperaturerniedrigung an dieser Stelle bei. Um diese Wärmeverluste zu verhindern, ist der Fuchs mit einer Umhüllung von Asbest, 50 mm dick umkleidet, die mit einer dicken Asphaltschicht überstrichen ist.

Die Wärmeausnutzung der Abgase durch Dampferzeugung wird bestimmt durch Messen des zur Verdampfung gelangten Wassers unter Zugrundelegung eines empirischen Faktors von 6,35 kg Wasser pro 0,45 kg Öl. Während der angegebenen Betriebszeit wurden 34,35% ausgenutzt oder 2,1 kg Wasser pro 0,45 kg verbranntes Öl verdampft. Die Schwankungen in den Dampfanforderungen wurden durch eine besondere Kesselanlage im Krafthause ausgeglichen, da eine größere Dampferzeugung in den Abgasekesseln auf Kosten der Ölverbrennung nicht angestrebt wurde und die Bedienungsmannschaften angehalten wurden, die geringstmöglichen Ölmengen für die Schmelzzwecke nutzbar zu machen.

Da die verarbeiteten Erzkonzentrate in der Zusammensetzung große Unterschiede aufwiesen, so sind hierdurch Betriebsschwankungen im Ofen bedingt. Die Gewinnung des Roherzes geschieht mittels Dampfschaufeln und das bei dieser Arbeit entfallende Erz muß behandelt werden, wie es fällt. Deshalb liegen die Verhältnisse ganz anders als bei einer Grube, in welcher gut aufgeschlossene Erzkörper abgebaut werden, und die aus verschiedenen Abbauen stammenden Erze gemischt werden und geeignete Aufbereitungsprodukte von der gewünschten Zusammensetzung für den Schmelzprozeß erzeugt werden können.

Der Kupfergehalt der Aufbereitungsprodukte (Schliche) schwankt zwischen 4 und 10%, der Schwefelgehalt zwischen 24 und 34%. Auch der Schwefelgehalt im ursprünglichen Roherz ist Schwankungen unterworfen, so daß zur Erzeugung einer Tonne Schliche 4—8,5 t Roherze erforderlich sind. Da die Schmelzerze den Öfen direkt zugeführt werden, so ist keine Gelegenheit geboten, dieselben gründlich zu mischen. Die Schliche müssen verarbeitet werden wie sie fallen, ungeachtet der chemischen Zusammensetzung. Der nötige Zuschlag an Kalkstein wird durch eine Aufgabevorrichtung geregelt. Da die fragliche Anlage keinen Schmelzhochofen besitzt, so werden alle Converter-Schlacken zur Ausfütterung und Reparatur des Flammofens benutzt. Alle Stellen des Ofens, welche vom Feuer besonders getroffen werden und an denen schwere Erze in das Bad sinken, werden durch dieses Schlackenmaterial befestigt. Das Auskleidungsmaterial besteht aus Aufbereitungsschlämmen und kieselsäurereichen Aufbereitungsprodukten (siehe Analysen-Tabellen). Die Reparatur des Ofens geschieht täglich mit der Hand unter Benutzung einer Schaufel und einer Kelle; jeden Tag werden hierzu ca. 30 t Material benötigt. Jede Außentüre ist mit einem Rahmen versehen, der mit dem Schlackenmaterial angefüllt wird; die Türen werden nicht durch einen besonderen Deckel verschlossen.

Tabelle I.

Analysen.

Material	Cu %	SiO_2 %	Fe %	CaO %	Al_2O_3 %	S %
Geröstete Schliche	6,48	28,4	27,0	—	5,2	28,4
Kalte Nebenprodukte . . .	9,37	19,9	43,4	—	3,4	8,4
Heiße Konverterschlacke .	2,01	27,2	46,2	—	4,5	1,2
Schlämme zur Auskleidung	3,32	65,8	7,3	—	8,3	7,6
Kalkstein	—	2,1	0,8	51,1	0,8	—
Kammerstaub	5,85	40,4	15,2	0,7	0,6	9,2
Flammofenstein	27,46	0,4	40,8	—	0,5	27,2
Flammofenschlacke	0,298	42,2	28,4	9,5	0,8	0,4

Alle von den Konvertern kommenden heißen Schlacken werden in 10-t-Schlackenwagen in flüssigem Zustande dem Ofen ohne weiteres aufgegeben. Die flüssige Schlacke wird über einen Rost ausgegossen und fließt sodann dem Ofen durch ein gußeisernes 40 cm-Rohr, zwischen den Aufgabevorrichtungen zu. Die Krusten aus den Schlackenwagen werden auf dem Roste zurückgehalten, zerschlagen und dem Ofen durch das eiserne Rohr aufgegeben, so daß die entleerten Wagen, rein und frei von Schlackenansätzen, zum Konverter zurückgebracht werden können.

Angaben über die chemische Zusammensetzung der Beschickung und der Ofenerzerzeugnisse finden sich in Tabelle I. In Tabelle II sind Angaben über die Siebergebnisse der Aufbereitungsprodukte gemacht, aus welchen die Korngröße derselben hervorgeht. Wie die Tabelle IV zeigt, besteht die Beschickung des Flammofens aus sechs Bestandteilen in dem angegebenen Verhältnisse. Einzelheiten über die Arbeitsweise des Ofens sind aus Tabelle III ersichtlich.

Tabelle II.

Siebergebnis der gerösteten Aufbereitungsprodukte.

Siebnummer	+30	+40	+60	+80	+100	+150	+200	−200	Durchschnitt
Gewicht in Proz.	9,7	7,4	13,4	10,4	11,9	13,5	9,6	24,1	—
Kupfer in Proz.	3,23	4,33	6,16	7,44	7,28	7,60	7,27	6,88	6,48

Um Vergleiche mit anderen Anlagen ziehen zu können, sind Angaben der Gesamtbeschickung und der sogenannten Beschickung der ungeschmolzenen Bestandteile, d. h. der aufgegebenen Erze und Flußmittel gemacht. Tabelle III zeigt den Gesamtölverbrauch und den Verbrauch für den Ofen allein nach Berücksichtigung und Berechnung der für die Dampferzeugung benötigten Mengen.

Aus den gegebenen Analysen geht hervor, daß das Verhältnis des Sauerstoffs in den Säuren zu dem in den Basen 1,6 zu 1 ist; die Tonerde ist hierbei als eine Base in Anrechnung gebracht. Tatsächlich ist die Schlacke aber sauerer als die

Digitized by Google

Tabelle III.

Ofen-Betriebsergebnisse.

Monat 1914	Betriebstage	Gesamt-Tagesbeschickung in Tonnen	Täglicher Drucksatz in Tonnen auf 100 Quadratfuß = 9 qm	Beschickung an ungeschmolzenem Material Tonnen	Tägliche Beschickung an ungeschmolzenem Material auf 100 Quadratfuß = 9 qm	Ölverbrauch in Fässern	Ölverbrauch in Faß per Tonne		Ausnutzung der Abgase in %	Ölverbrauch in Faß per Tonne	
							Gesamtbeschickung	Ungeschmolz. Material		Gesamtbeschickung	Ungeschmolzen
April	30,0	694	29,53	609	25,91	371	0,53	0,61	32,48	0,358	0,412
Mai	30,8	665	28,29	581	24,72	384	0,58	0,66	34,99	0,377	0,429
Juni	30,0	659	28,03	582	24,76	372	0,56	0,64	36,43	0,356	0,407
Juli	31,0	721	30,68	628	26,72	415	0,58	0,66	33,51	0,386	0,439
Durchschnitt . . .	30,4	685	29,15	600	25,53	385	0,562	0,642	34,35	0,370	0,421

Analyse angibt, wegen der Anwesenheit von Magneteisen in den Aufbereitungs- und Röstprodukten. Dieses Magneteisen wirkt im Flammofen nicht als Verschlackungsmittel für Kieselsäure.

Tabelle IV.

Zusammensetzung der Ofenbeschickung.

Monat	Röstgut %	Kalte Nebenprodukte %	Heiße Konverterschlacke %	Auskleidungsmaterial %	Kalkstein %	Feiner Röststaub %
April	59,3	8,0	12,2	4,6	12,9	3,0
Mai	58,7	8,0	12,6	4,8	12,3	3,6
Juni	63,4	6,6	11,7	5,4	12,1	0,8
Juli	58,4	7,7	12,9	5,3	13,0	2,7
Durchschnitt .	59,9	7,6	12,4	4,9	12,7	2,5

Der Entfall an Kupferstein, um diesen dem Schmelzofenbetrieb entlehnten Ausdruck zu gebrauchen, beläuft sich auf ca. 22 % der Gesamtproduktion an Stein + Schlacke. Dreimal während einer Achtstundenschicht wird die gebildete Schlacke entfernt, um das Kupfersteinbad so nahe wie möglich an die Flamme zu bringen und die Wärmeaufnahme des Steinbades zu erleichtern. Die Ofenreise beläuft sich auf ungefähr 170—200 Tage, während welcher Zeit bis zu 110 000 t Material durchgesetzt werden. Während dieser Zeit werden folgende Reparaturen vorgenommen:

Erneuerung von 6—9 m des Gewölbes, dessen Stärke ungefähr 50 cm an den heißesten Stellen des Ofens beträgt. Diese Erneuerung muß vornehmlich an den Beschickungsöffnungen und an den Feuerungsstellen vorgenommen werden. Die Seitenmauern werden, wenn nötig, ausgeflickt und gewöhnlich muß eine Aufmauerung mit Steinen an der Vorderseite des Ofens ausgeführt werden. Nötigenfalls kann eine Reparatur des Ofens in 4—6 Tagen bei Außerbetriebsetzung, vom Beginn des Stillstandes bis zur Wiederinbetriebsetzung, ausgeführt werden.

Der Herd des Ofens (Abb. 1) kann so weit abgenutzt werden, bis der senkrechte Abstand der Sohle bis zur Schlackenlinie 90 cm beträgt. Ein tiefes Steinbad bietet folgende Vorteile:

Es dient zum Ausgleich und zur guten Verteilung der Wärme, wodurch ein Überhitzen des Herdes und eine Beschädigung des Silica-Herdes verhindert wird. Ferner wird das Bad überhitzt, so daß die neu aufgegebene Beschickung am Boden zum Schmelzen gelangt und die Flamme von oben schmelzend einwirkt. Hierdurch wird die Schmelzfläche des Herdes vergrößert, da der Angriff der Beschickung von unten und von oben stattfindet. Wenn sich unter den Beschickungsöffnungen ein tiefes Steinbad befindet, so werden keine Ofenstörungen durch Versetzen des Herdes und Anhäufen ungeschmolzener Massen vorkommen. Die 20—25 t betragende Beschickung wird durch vier Öffnungen zugeführt, verbreitet sich gleichmäßig über den ganzen Herd und gelangt oft bis zum Fuchs des Ofens. Wenn der Ofen mit Sorgfalt ausgekleidet wird, kommen Durchbrüche des Steins nie vor; dies ist auf die Arbeit mit einem tiefen Bade zurückzuführen.

Um das Schmelzen zu verbessern, wird der zerkleinerte Kalkstein in Korngröße von 6 cm, ungesiebt, durch eine besondere Aufgabevorrichtung dem Herde aufgegeben. Gründlich mit den Röstprodukten im Ofen gemischt, kühlt der Kalkstein den Ofen in dem oberen Herdteile nicht ab und ist richtig vorgetrocknet und vorerhitzt, so daß Staubbildung vermieden wird. Wenn der mit der übrigen Beschickung gemischte Kalkstein in den Herd gelangt und mit dem überhitzten Steinbad in Berührung kommt, wird er schnell zersetzt unter Entwicklung von CO_2. Die ganze Beschickung breitet sich schnell über den ganzen Herd unter starkem Aufkochen und es findet eine gründliche Durchmischung statt, wodurch die Einwirkung der Kieselsäure auf die Basen, unter Mitwirkung der Flammen- und Badwirkung, vor sich geht. Der grobe Kalkstein verlängert die Kochwirkung des Bades und ist vorteilhafter als ein feingemahlenes Flußmittel.

Durch diese gleichmäßige und schnelle Wirkung haben die gebildeten Silikate Zeit sich zu verflüssigen und überhitzt zu werden. Gleichzeitig scheiden sich die neugebildeten Steinteilchen ab, und das Bad bleibt in einem heißflüssigen Zustande zur Wiederaufnahme einer neuen Beschickung. Auch die Krusten- und Schalenbildung, die bei schlechtgemischter Beschickung häufiger vorkommt, wird vermieden; schwimmende Krusten vereinigen sich mit dem von den Ofenwänden herabgleitenden Auskleideschlacken und schwimmen auf dem Bade.

Zusammenfassend stellen sich die Vorteile des in Steptoe üblichen Flammofenbetriebes wie folgt:

a) Faktoren, die die vollständige Verbrennung des Brennmaterials bedingen:
   1. Die Verwendung eines Brenners ermöglicht die weitgehende Zerstäubung des Öles, so daß eine lange gleichmäßige Flamme entsteht, ohne daß ein Teil des Ofens überhitzt wird.
   2. Regulierung des Zuges, so daß eine zur vollständigen Verbrennung des Öles vorteilhafte Mischung mit Luft entsteht.

b) Faktoren, welche für den eigentlichen Flammofenbetrieb vorteilhaft sind:
   1. Sorgfältige Mischung aller Bestandteile der Beschickung vor der Aufgabe in den Ofen.
   2. Zusatz genügender Kalkmengen, und zwar in grober Form, um ein Kochen im Ofen zu bewirken.
   3. Aufrechterhaltung eines tiefen Bades geschmolzenen Steines, um die Hitze gleichmäßig über den ganzen Ofenherd zu verteilen.
   4. Häufiges Abschlacken, so daß das Bad nur mit einer dünnen Schicht von Schlacke bedeckt ist.
   5. Leitung des Betriebes des Ofens im Hinblick auf günstige Schmelzergebnisse, ohne Rücksichtnahme auf die Krafterzeugung aus den Abgasen.

c) Faktoren, welche die Lebensdauer des Ofens günstig beeinflussen:
   1. Der Abstand des Gewölbes von dem Bade ist an dem heißesten Teile des Ofens ein großer.
   2. Häufige Reparaturen, um die Seitenmauern des Ofens zu schützen.
   3. Häufigere Beschickung und Wahl geeigneter Beschickung zur Vermeidung der Bildung schwimmender Krusten und Schlacken, zu deren Beseitigung Temperatursteigerung im Ofen erforderlich ist. [533]

Digitized by Google

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Wärmeschutzmittel. Isoliermittel spielen überall da eine große Rolle, wo man aus wirtschaftlichen Gründen Wert darauf legt, den Wärmeaustausch zu verhindern. Dementsprechend ist die Frage guter Isolation sowohl wichtig für das gesamte Feuerungs- und Heizwesen wie auch besonders für die Kälte-Industrie. Der Weltkrieg hat zudem auch auf dem Gebiete der Isoliermaterialien mannigfache Veränderungen gezeitigt. Wir müssen uns heute vielfach in zunehmendem Maße mit einheimischen Stoffen oder Ersatzmaterialien da behelfen, wo wir früher überwiegend Isoliermaterialien ausländischer Herkunft verwerteten. Hand in Hand mit dieser Entwicklung ist auch eine Preissteigerung der Schutzmittel gegen Wärme und Kälte gegangen. Infolgedessen haben diese Isoliermittel jetzt vielfach so hohe Werte, daß der ihnen früher auf deutschen Eisenbahnen eingeräumte billige Sondertarif III von den Bahnverwaltungen nicht mehr als angemessen angesehen wird.

In der deutschen Isoliertechnik spielten bis zum Ausbruch des Weltkrieges hauptsächlich die Isoliermittel eine Rolle, die nach ihrem damaligen Preisstande für je 100 Kilo im folgenden ausgeführt sind:

Pulverförmige Wärmeschutzmittel: Kieselgur mit geringen Mengen von Binde- und Verfilzungsmitteln 8—12 M., Asbest-Kieselgurmasse (ein Gemisch von Kieselgur, Asbestfäden und Klebstoffen) 10—12 M., Kieselgur mit Korkschrot 12 M. In Form von Steinen, Schalen und Platten sind besonders erwähnenswert: Korksteinkörper 15—30 M., Kieselgurkörper 12—20 M., Körper aus Kieselgur und Korkschrot 20—35 M., Kunsttuffsteinschalen 15—20 M., Holzkohlenkörper 19—23,75 M., Fasertorfsteine 37 M. und Körper aus Gips und Mergel 33—36 M. Neben Schlackenwolle mit 14 M. wurden vielfach benutzt: Asbestplatten 25 M., Asbestkieselgurplatten 40 M., Asbestkieselgurschläuche 53,60—87,50 M., Jutekieselgurschläuche 30—45,80 M., Asbestkorkschläuche 141—157,10 M.,. Jutekorkschläuche 78,60—100 M., Asbestschläuche 133—207 M., Asbestmatratzen 100—200 M., Asbestbänder 350 M., Filzplatten und -streifen 45—250 M. sowie Seidenzöpfe und -polster im Werte von 60—120 M. vor Ausbruch des Krieges.

Bei den neuen Beratungen im Schoße der Eisenbahnverwaltungen hatte man gegen die Beibehaltung des Sondertarifs III für die geringwertigen pulverförmigen Wärmeschutzmassen und für Schlackenwolle nichts einzuwenden. Dagegen hielt man aber die höherwertigen Isoliermaterialien gegen Wärme und gegen Kälte für geeignet, um sie in den etwas teueren Sondertarif II zu verweisen. Bei den Beratungen kam noch zur Sprache, daß der bisher im Eisenbahntarif gebräuchliche Ausdruck „Wärmeschutzmittel" doch für die Zweckbestimmung nicht recht geeignet sei. Verschiedene der im vorstehenden genannten Güter dienten ja außer dem Wärme- oder Kälteschutz auch anderen Zwecken, z. B. der Isolierung gegen Schall oder Stoß, zum Schutz gegen Nässe usw. Deshalb wurde gleichzeitig beschlossen, zu der ursprünglich im Tarif üblich gewesenen Bezeichnung Isoliermittel zurückzukehren.

Wenn nun auch mit dem baldigen Inkrafttreten der Frachtverteuerung für die höherwertigen Isoliermaterialien gegen Wärme und Kälte zu rechnen ist, so muß doch bedacht werden, daß schließlich immerhin noch die Bewilligung des Sondertarifs II ein recht anerkennenswertes Entgegenkommen der deutschen Eisenbahnen an die Isoliermittelindustrie darstellt.

P. Max Grempe, Berlin-Friedenau. [865a]

Eine rationelle Speisewasserenthärtung und ihre Kosten. Seit den neunziger Jahren hat sich auf den Wasserstationen einiger österreichischer Eisenbahnen der Wasserreinigungsapparat Patent Wehrenpfennig bewährt. Auch in der Brauerei Simmering-Wien steht seit April 1902 eine solche Anlage im Betrieb. Sie besteht aus dem Verteiler, der nach einmaliger Einstellung ohne weiteren Eingriff des Aufsichtspersonals das Verhältnis zwischen Rohwasser, Soda und Kalk genau regelt, dem Kalkgefäß, das durch eine Querwand in zwei Teile geteilt ist, samt eingebautem Sandfilter zum Klären des Kalkwassers. Eine Wippe, welche durch das zulaufende Wasser gekippt wird, entnimmt das zur Reinigung nötige Kalkwasser abwechselnd je einer Hälfte des Kalkgefäßes, während in der anderen Hälfte das Kalkwasser Zeit findet, sich mit dem Kalke zu sättigen. Die Anlage wird vervollständigt durch das Sodazuteilungsgefäß samt dem Sodalösetrog, den Mischbehälter, das Filter mit Holzwolle und den Reinwasserbehälter. Die Verbindung zwischen Mischbehälter, Filter und Reinwasserbehälter wird durch zwei Drehrohre hergestellt, von denen das im Mischbehälter befindliche das Wasser von der Oberfläche, also vom reinsten Teile entnimmt. Das im Reinwasserbehälter angebrachte Drehrohr läßt das nach dem Durchgange durch das Filter gereinigte Wasser am Boden ausfließen. Die Entnahme zum Speisen findet mittels eines Schwimmerrohres von der Oberfläche des Reinwasserbehälters statt, so daß etwa durch das Filter mitgerissene Teilchen Zeit finden, sich abzusetzen, und das Wasser daher immer klar in die Kessel gelangen muß.

Auf der Anlage Simmering, die aus zwei Apparaten für 2 und 3 cbm Stundenleistung besteht, wurden in den Jahren 1902—1907 genaue Untersuchungen aller in Betrieb gestandenen Kessel vor deren Reinigung vorgenommen. Die Untersuchungen ergaben stets günstige Resultate. Anfangs wurde auch Soda zur Enthärtung des Wassers verwendet, jedoch die Sodamenge nach und nach so weit verringert, daß seit Juli 1904 keine Soda mehr zur Verwendung gelangte und die Reinigung des Wassers nur mit Kalk allein vorgenommen wurde. Wie aus der Analyse des Rohwassers (s. unten) hervorgeht, besitzt dieses eine Gesamthärte von 17,3° *d*, wovon 16,3° *d* auf Karbonathärte entfallen. Diese Zusammensetzung des Wassers rechtfertigt auch die ausschließliche Verwendung von Kalk zur Enthärtung. Von April 1903 ab begann man das zu reinigende Wasser in den Mischbehältern mit den Abwässern der Kondenstöpfe vorzuwärmen, was von großem Einflusse auf das erzielte Reinigungsresultat war. Man hat es bei der Wasserenthärtung nur mit sehr stark verdünnten Lösungen zu tun, die aufeinander einwirken. Bei diesen Lösungen spielt daher die Erwärmung eine sehr bedeutende Rolle, da durch dieselbe die Teilchen in viel innigere Berührung gelangen und sich infolgedessen leichter umsetzen lassen. Allerdings darf nicht außer acht gelassen werden, daß bei dieser Art der Erwärmung eine Verdünnung des zu reinigenden Wassers mit den Kondenswassern, die eine Härte von 0,5—1,0° *d* aufweisen, vor sich geht. Versuche haben ergeben, daß dadurch die Härte des Rohwassers auf 16° *d* vermindert wird, was einer Härteverminderung von 7,6% entspricht. Aus den mit der Anlage von 1902 bis März 1917 erzielten Resultaten geht hervor, daß die Härte des gereinigten Wassers auf 3,44° *d* gebracht werden konnte, was einer Härteverminderung von 80% des Rohwassers entspricht. Hierzu waren im Durchschnitt 287 g ungelöschter Kalk für 1 cbm nötig. Aus der Analyse berechnet sich eine Menge von 220 g Kalk. Der Mehrverbrauch rührt zum Teil von Unreinigkeiten, wie Sand, Steine usw., die im Kalk eingeschlossen sind, her, zum Teil von den unvermeidlichen Verlusten, die sich bei der alle drei Wochen vorzunehmenden Reinigung der Sandfilter in den Kalkgefäßen ergeben. In den 15 Jahren gelangte eine Kalkmenge von 78 400 kg zur Verwendung.

Im November 1907 wurde eine Probe Rohwasser, gereinigtes Wasser, dann Wasser aus einem Zweiflammrohrkessel von 100 qm Heizfläche, welcher 126 Tage zu 24 St. mit 7 atm Spannung in Betrieb gestanden hatte, und eine Probe des in dem Kessel abgesetzten Kesselsteines zur Analyse eingesandt. In den Kessel waren 24 960 hl gespeist worden, davon waren 20 800 hl enthärtetes Wasser und 4100 hl = 17% Leitungswasser. Das zur Analyse eingesandte enthärtete Wasser hatte eine Härte von 3,50° *d* bei einer Alkalität von 0,75% *d*. Härte und Alkalität sind fast gleich den Durchschnittswerten aus den Jahren 1902—1917. Laut Analyse waren im mg pro 1 l enthalten:

	Rohwasser	Enthärtetes Wasser	Kesselwasser
Abdampfrückstand	363,5	120,0	1651,6
CaO	114,3	14,2	464,0
MgO	39,6	15,0	25,8
Cl	28,1	3,0	40,3
SO_4	37,0	29,7	793,0
CO_2 freie	Spuren	—	—
CO_2 gebunden	129,0	19,7	—
Gesamthärte ° *d*	17,3	3,5	50,0
Karbonathärte ° *d*	16,3	2,5	—

Die Analyse des Kesselsteins ergab (in 100 Teilen sind enthalten):

In HCl Unlösliches und SiO_2	9,68
Eisenoxyd und Tonerde	1,57
CaO	28,50
MgO	16,33
SO_3	22,81
CO_2	8,18

Aus der Wasseranalyse ergibt sich, daß die Härte des gereinigten Wassers gegenüber jener des Rohwassers um 80% vermindert wurde. Der Abdampfrückstand wurde um 66%, der Kalkgehalt um 87,5%, die Magnesia um 62,1%, der Chlorgehalt um 90%, die Schwefelsäure um 20% und die Kohlensäure um 85,0% vermindert. Das Kesselwasser war, der hohen Konzentration entsprechend, sehr reich an Salzen, was bei der Analyse in dem hohen Gehalte an CaO und SO_3 und in der Härte von 50° *d* zum Ausdrucke kommt. Da nur mit Kalk gereinigt wurde, so muß sich auch die geringe im enthärteten Wasser verbleibende Nichtkarbonathärte (etwa 1° *d*) allmählich im Kesselwasser anreichern. Im Kesselsteine finden sich natürlich die Magnesia, die bei der Enthärtung immer in geringen Mengen ausgefällt wird, und die schwefelsauren Verbindungen. Der hohe Gehalt an CaO dürfte hauptsächlich von dem Überschusse an Kalk (Alkalität 0,75° *d*) herstammen.

In den Jahren 1892—1916 wurde zur Kesselspeisung Wasser von verschiedener Härte verwendet, und zwar im Abschnitte I Grundwasser mit einer durchschnittlichen Härte von 34° *d*. Im Abschnitte II wurde ausschließlich Leitungswasser (Hochquellenwasser) mit einer Härte von 7,5° *d* gespeist. Die Verwendung dieses um 80% weicheren Wassers hatte eine Verlängerung der Betriebsdauer um 76% zur Folge. Im III. Abschnitte wurden ein Drittel Leitungswasser und zwei Drittel enthärtetes Wasser verwendet.

Digitized by Google

Ersteres besaß eine Härte von 7,5° *d*, letzteres von 4,16° *d*, woraus sich eine mittlere Härte von 5,30° *d* ergibt. Die Beanspruchung der Kessel betrug in diesem wie im Abschnitte IV durchschnittlich 10 kg pro 1 qm Heizfläche und Stunde. Die Betriebsdauer stieg um 14%, dagegen war das Speisewasser um 30% weicher als im vorhergehenden Abschnitte. Im Abschnitte IV wurden die Kessel zu 18% mit Leitungswasser (Härte 7° *d*) und zu 82% mit enthärtetem Wasser (Härte 3,40° *d*) gespeist. Der Durchschnitt an Härte beträgt somit 4,06° *d*. Die Betriebsdauer stieg um 25% auf 132 Tage, während das Speisewasser um 22,5% weicher war.

Ein Vergleich zwischen Abschnitt II und IV ergibt eine Zunahme der Betriebsdauer von 43% bei einer Verminderung der Härte des Speisewassers von 45%, die Zunahme der Betriebsdauer war also proportional der Verminderung der Härte des Speisewassers. Durch die längere Betriebsdauer der Kessel infolge des weicheren Speisewassers verringern sich naturgemäß die Kosten für das Anheizen, Flugascheentfernen, für die Instandsetzung und das Putzen der Kessel gegenüber der Speisung mit Leitungswasser bzw. Grundwasser. Ein Vergleich der Kosten für 10 Jahre, wobei für Leitungswasser der Preis für 1 cbm zu 20 h, für enthärtetes Wasser = 14,74 h und für Grundwasser = 0 angenommen sind, ergibt folgendes Bild:

	Speisung mit		
	Grundwasser	Leitungswasser	enthärtetem Wasser
Kesselanheizen .	280— 5 096 K	219— 3 980 K	184— 3 349 K
Flugasche entfernen	4 460 „	3 504 „	2 928 „
Instandsetzung .	4 200 „	3 285 „	2 760 „
Kesselputzen . .	229—33 205 „	130—18 850 „	93—13 485 „
Wasserkosten .		59 202 „	43 057 „
	46 965 K	88 820 K	65 580 K

Nach dieser Zusammenstellung würde das Speisen mit dem harten Grundwasser am billigsten zu stehen kommen. Man muß jedoch in Betracht ziehen, daß dabei die Betriebssicherheit der Kesselanlage sehr vermindert wird. Die Betriebsdauer der Kessel wird eine derart kurze, daß man stets einen Kessel mehr in Bereitschaft halten muß, als man bei gutem, weichem Speisewasser benötigen würde. Die Anschaffungskosten eines solchen stellen sich auf rund 24 000 K. Rechnet man pro Jahr 10% Amortisation und 5% Verzinsung, so ergibt das in 10 Jahren einen Betrag von 30 600 K, der den errechneten Kosten von 46 965 K zugeschlagen werden muß, so daß sich die tatsächlichen Gesamtkosten für Grundwasser auf rund 77 600 K stellen. Die Speisung mit Leitungswasser stellt sich daher um rund 35%, jene mit Grundwasser um rund 18% teurer als die Speisung mit 18% Leitungswasser + 82% enthärtetem Wasser. (Meichl jun. Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., 1917, Nr. 7, S. 89 bis 93.)

Dipl.-Ing. Pradel. [757 d]

Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge. (Mit Abb.) Verfasser macht den Vorschlag, die bisher übliche Berechnung der Luft nach Gewichtsteilen, bezogen auf Gewichtsteile Kohle, zu ersetzen durch die Angabe, welches Gewicht, bzw. welche Menge an Verbrennungsluft für jeden Brennstoff notwendig ist, um eine bestimmte Wärmemenge, z. B. 10 000 B. t. u. oder 1000 WE zu erzeugen.

Bisher war es Gepflogenheit der Ingenieure, den theoretischen Luftbedarf zur Verbrennung von 1 kg Kohle mit 12 kg anzunehmen, wovon praktisch 50 v. H. mehr, also 18 kg, erforderlich waren. Die Zahlen sind zwar leicht zu behalten, haben aber den Fehler, daß sie nicht stimmen, wie man aus Reihe 1 der Tafel I ersehen kann, wonach der theoretische Luftbedarf für 1 kg verschiedener fester Brennstoffe zwischen 7 und etwas über 11 kg schwankt.

Tafel I.

Luftbedarf für verschiedene feste Brennstoffe.

Brennstoff	Theor. Luftbedarf, bezogen auf 1 kg Kohle	10 000 B. t. u.	1 000 WE
Illinois bituminöse Kohle (gering)	7,0 kg	7,6	6,6 kg
Illinois bituminöse Kohle (gut) . .	9,4 kg	7,55	6,58 kg
Anthrazit	10,2 kg	7,65	6,75 kg
Halbbituminöse Pocahontac . . .	11,2 kg	7,5	6,3 kg
Flüssige Brennstoffe	14,24 kg	7,65	6,4 kg

Die Formel $11{,}52\,C + 34{,}56\left(H - \frac{O}{8}\right) + 4{,}32\,S$, um den theoretischen Luftbedarf für einen Brennstoff zu bestimmen, zeigt, daß dieser in erster Linie von dem Gehalt an Verbrennlichem abhängt, und zum Beispiel, wenn der Brennstoff reiner Kohlenstoff wäre, 11,62 kg betragen würde, während ein steigender Gehalt an Rückständen, Feuchtigkeit und Sauerstoff ihn entsprechend herabsetzt.

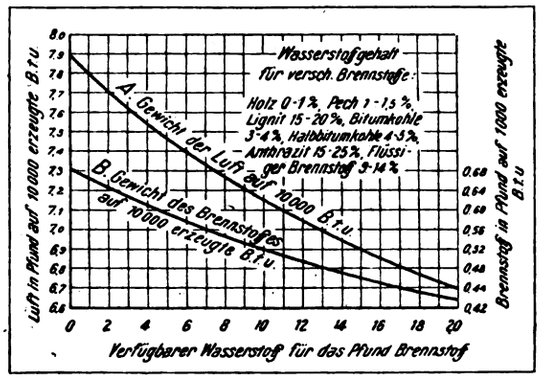
Wie aus der zweiten Reihe der Tafel I zu ersehen ist, gibt die Beziehung des Luftbedarfs auf 1000 erzeugte Wärmeeinheiten gleichmäßigere Werte. Die geringen Schwankungen sind darauf zurückzuführen, daß Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel verschiedene Mengen Luft erfordern, um eine bestimmte Wärmemenge zu erzeugen, Tafel II. Hierbei ist der Luftbedarf von Kohlenstoff mit 100% angenommen, da erfordert Wasserstoff 78,5% und Schwefel 135,5%.

Tafel II.

Luftbedarf zur Verbrennung von Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel.

	Theoretischer Luftbedarf zur Erzeugung von 1000 WE	
	kg	% auf Kohlenstoff bezogen
Wasserstoff	1,004	78,5
Kohlenstoff	1,417	100,0
Schwefel	1,920	135,5

In der Abbildung zeigt Kurve *A* das Gewicht der Luft, das erforderlich ist, um 10 000 B. t. u. mit Brennstoffen verschiedenen Wasserstoffgehaltes zu erzeugen. Bei der Zeichnung der Kurve ist Schwefelgehalt vernachlässigt worden, weil er gewöhnlich so gering ist, daß das ohne großen Fehler geschehen kann. Wenn zum Beispiel die bituminöse Kohle einer bestimmten Gegend durchschnittlich 3% Wasserstoff enthält, so zeigt die Kurve *A*, daß 7,6 Pfd. Luft erforderlich sind, um 10 000 B. t. u. zu erzeugen. Diese Zahl 7,6 kann für die gleiche Kohle stets benutzt werden, auch wenn Änderungen im Gehalt an Rückständen und Feuchtigkeit auftreten, der Wasserstoffgehalt aber im wesentlichen gleich bleibt.



Im nachstehenden soll an einigen Beispielen die Anwendung der neuen Berechnung gezeigt werden.

A. Eine bituminöse Kohle soll etwa 3% Wasserstoff enthalten. Welche Luftmenge ist dann verbraucht worden, wenn die Rauchgase 7% CO_2 enthalten?

Bei 3% Wasserstoff ist der Faktor 7,6, mithin:

$$\frac{F \times CO_2\,(\text{theor.})}{CO_2} = \frac{7{,}6 \times 19{,}5}{7} = 21{,}45 \text{ Pfd.}$$

B. Wie hoch ist der Brennstoffverlust bei dem obigen Brennstoff 7% CO_2, 600° F Abgas- und 80° F Kesselhaustemperatur?

$$L = \frac{W \times Sp\,H \times (T_2 - T_1)}{10\,000} = \frac{(21{,}45 + 0{,}62) \times 0{,}24 \times (600 - 80)}{10\,000} = 27{,}5\%.$$

C. Welches Luftgemisch ist theoretisch erforderlich für einen Brennstoff mit einem Heizwert von 12 000 B. t. u.?

$$\frac{F \times \text{B. t. u.}}{10\,000} = \frac{7{,}6 \times 12\,000}{10\,000} = 9{,}12 \text{ Pfd.}$$

D. Wieviel Luft ist für 1 Pfd. Brennstoff (12 000 B. t. u.) verbraucht worden, wenn die Abgase 10% CO_2 enthalten?

$$\frac{F \times \text{B. t. u.} \times (CO_2\,\text{theor.})}{CO_2 \times 10\,000} = \frac{7{,}6 \times 12\,000 \times 19{,}5}{10 \times 10\,000} = 17{,}78 \text{ Pfd.}$$

In diesen Gleichungen bezeichnet:

P = das Luftgewicht für 10 000 erzeugte B. t. u. nach Kurve *A*.
w = Luftgewicht + Brennstoffgewicht, letzteres nach Kurve *B*.
CO_2 theor. = der theoretische CO_2-Höchstgehalt.
CO_2 = der gefundene CO_2-Gehalt.
$Sp\,H$ = Spezifische Wärme bei konstanter Temperatur.
$T_2 - T_1$ = Unterschied der Temperatur zwischen Kesselhaus und Fuchs.

Während man in der Regel zur Anstellung dieser Berechnung wenigstens den Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Sauerstoff-, Schwefel-, Feuchtigkeits- und Aschengehalt sowie den Heizwert des Brennstoffes kennen muß, genügt nach der neuen Methode, wenn der Faktor aus Kurve *A* ermittelt ist, der Heizwert, um den Brennstoffverlust unter verschiedenen Verhältnissen zu ermitteln. Der in Frage kommende Wasserstoffgehalt wird leicht nach der Formel $H - \left(\frac{O}{8}\right)$ bestimmt.

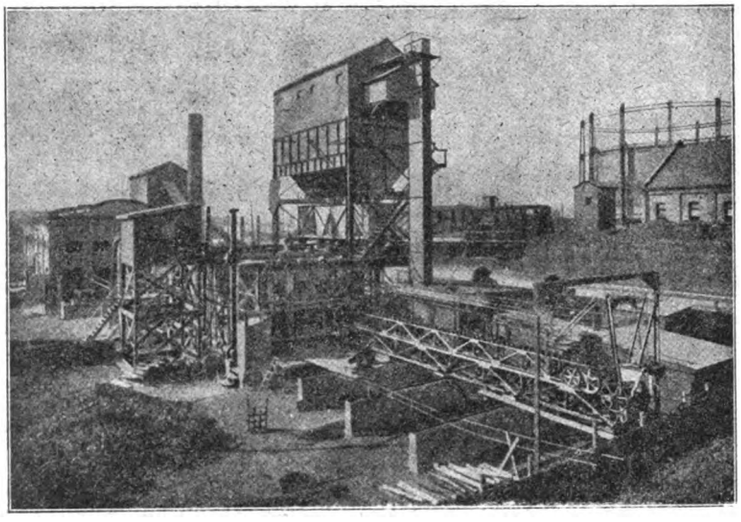
Nach der neuen Methode ist es möglich, verschiedene Brennstoffe miteinander zu vergleichen. Ihre Verwendbarkeit wächst noch, wenn sie auch für die Verdampfungsversuche angenommen und auch das Gewicht des verdampften Wassers auf 10 000 erzeugte B. t. u bezogen wird. (Azbe in Power, 24. April 1917, S. 554 bis 5

Dipl.-Ing. Pradel. [

Destillation von Koloradolignit. (Mit Abb.) Zur Ausbe eines erst wenig bekannt gewordenen Verfahrens von Hoove eine am 13. März 1914 unter dem Präsidium von C. V. Fi gegründete Gesellschaft unter der technischen Oberleitung de

Digitized by Google

finders auf einem 4 Acre großen Terrain eine Anlage nahezu vollendet, um die westlichen Lignite zu destillieren. In mehr als zweijähriger Laboratoriumsarbeit wurde die technische Durchführung des Verfahrens festgelegt, den Lignit bei niedriger Temperatur zu destillieren und dabei eine Reihe wertvoller fester, flüssiger und gasförmiger Bestandteile zu gewinnen. Die Kohlen wurden vertragsmäßig von den Gruben Nordkolorados nach Denver zur Anlage der American Coal Refining Co. geliefert. Die aus diesem Material gewinnbaren Erzeugnisse sind „carbonets" genannte Briketts, leichte Öle, Kreosot, Pech mit mancherlei Derivaten und Heizgas. Mittels gewöhnlich geeichter Wagen wird die Kohle nach Wägung durch elektrische Winde in einen Konveyer gestürzt, aus dem sie in ein Walzenbrechwerk gelangt, um dort auf 1 Zoll Größe gebrochen zu werden. Alsdann nehmen stählerne, auf dem Oberboden des Gebäudes verlagerte Behälter von 120 t Fassungsvermögen die Kohle mittels eines Becherwerkes auf. Aus diesen Behältern werden durch einen Trichter vierteilige Spezialwagen von je 2,5 t Fassungsraum beladen, von denen aus (zusammen also 10 t Ladung) die vier Beschickungsöffnungen auf je vier unabhängig voneinander arbeitenden, zu einer Batterie vereinigten, parallel angeordneten Öfen beschickt werden. Dieser Beschickungsvorgang wiederholt sich alle $2^1/_2$ Stunden. Die mit besonderen, durch die Colorado Crucible and Clay Co. gelieferten Ziegeln gefütterten Öfen sind bei 9 Fuß Höhe und 18 Zoll Breite 36 Fuß lang. In den Mauern sind in der Längsrichtung horizontale Kanäle vorgesehen, in



Nebenproduktengewinnung aus Koloradolignit.

denen Flammen und Heizgase aus den Gasbrennern durchstreichen, die an den Stirnenden angeordnet sind. Nach dem Durchgange durch diese Kanäle werden die heißen Heizgase durch die Kessel der Kraftanlage in einem benachbarten Gebäude geleitet. Ein Hauptkennzeichen dieses, zum Patent angemeldeten Ofens ist der Durchgang des vorläufig hergestellten Heizgases durch die Kanäle unter den Öfen und oben durch die Masse des backenden Lignites, wodurch das Gas heißer oder „angereichert" wird. So dicht als irgendmöglich werden die Öfen geschlossen, damit das Backen oder die Destillierung der Kohle ohne den Hinzutritt von Sauerstoff aus der Luft vor sich gehen kann. Ohne den in dem aus der Kohle stammenden Wasser mitgeführten Sauerstoff enthält die Rohcharge durchschnittlich 1% O. Nach dem Schließen steigt die Ofentemperatur nach Pyrometerablesungen allmählich auf 500° C. Die Destillationsperiode umfaßt durchschnittlich 2 Stunden, während welcher durchschnittlich 10 000 Kubikfuß Gas, 13 Gallonen Teer und $2^1/_2$ Pfund Ammoniumsulfat auf die Tonne Lignit aus einer Charge gewonnen werden. Die Destillationsgase werden durch die gewöhnlichen Mittel weitergeleitet und gereinigt. Zwei Reinigungstanks, gefüllt mit Teeröl von hohem Schmelzpunkte, absorbieren das Benzol, während drei, mit 60 000 Volt arbeitende Elektroden aus dünnem Drahte alle nichtgasförmigen Bestandteile entfernen. Das gereinigte Gas wird einem Gasometer von 3065 Kubikfuß Aufnahmefähigkeit über den Hof hin zugeführt, der meistens nur zur Aufnahme des für eigene Bedürfnisse benötigten Gases ausreicht, während gegenwärtig das Mehr an Gas verloren gegeben wird. Zur weiteren Gasabgabe wird man große Gasometer errichten. Von dem Gasometer wird das Gas durch einen Buffalogasexhaustor wieder zur Anlage zurückgeführt.

Der Teer aus dem Destillat wird in einem Tank gesammelt, von dem aus er durch einen Vorwärmer in einen, 20 t fassenden, gasbefeuerten Teerkessel gelangt. Bei Temperatur bis 150° C destillieren 10—14% Leichtöle in einen Vorratstank und von 150—325° C Kreosotöle in einen Schweröltank über. Der Rückstand im Kessel an 18% der Originalcharge ist hartes Schwarzpech. Das beim Kondensieren gebrauchte Wasser wird auf einen Kühlturm gepumpt und dann wieder dem Betriebe zugeführt. Die Abbildung zeigt die Nebenproduktengewinnung.

Der nach der Destillation der Rohkohle in den Öfen verbleibende Kohlenrückstand wird heiß durch eine besondere, von der Vulcan Shut Metal Co. erbaute, elektrisch betriebene Vorrichtung an der Hinterseite der Öfen herausgegerissen und nach Überduschung mit Wasser zur Verhinderung einer Verbrennung bei Luftzutritt in einer gußeisernen, unter 12° geneigten Schnecke in eine Trommel mit doppeltem Siebmantel gebracht, um das feine vom gröberen und groben Material zu trennen. Die Maschenweiten betragen beim inneren Siebe $^1/_2$" und beim äußeren $^1/_4$", die beiden gröberen Korngrößen werden in einer Kugelmühle auf weniger als $^1/_4$" Korngröße vermahlen und gelangen zusammen mit dem Trommelsiebdurchfall in einen Behälter von 100 t Fassungsvermögen. Zwei weitere kleinere Behälter für je 10 t Fassung dienen zur Aufnahme eines geeigneten, in seiner Zusammensetzung geheimgehaltenen Bindemittels und der andere der Aufnahme der feinen Rückstände beim Preßprozeß. Aus diesen zwei Behältern werden die nötigen Mengen im richtigen Verhältnis ins Pressenhaus in einen Mischer hinübergeschneckt, nachdem im Vorbeigehen ein elektrischer Magnet etwaige Eisenteile entfernt hat und das Material darauf noch in einem mit überhitztem Dampf von 450° F mantelbeheizten Zylinder vorgewärmt ist. Der Mischer selbst ist dreigeteilt. Die beiden Abteilungen beim Materialeintritt sind dampferhitzt, um eine genügende Temperatur beim Mischen zu erhalten, während in die dritte Abteilung am Austragsende komprimierte Luft eingeblasen wird, um die Temperatur wieder zu vermindern. Wenn das Material sich im Mischer befindet, wird geschmolzenes Pech, gewonnen im eigenen Betriebe, in geringer Menge zugesetzt. Dieses Pech wird in einem Zylinder geschmolzen, der zur Zeit noch durch Briketts geheizt, später mit dem Gas des eigenen Betriebes befeuert werden soll. Durch einen Rost wird dieses Pech unter einem Druck von $4^1/_2$ Pfd. je Quadratzoll in den Mischer am Fußende gedrückt.

Durch eine besondere Transportvorrichtung, die eine weitere Kühlung ermöglicht, gelangt das Brikettgut zur doppeltwirkenden Strangpresse, die bei 15 Umdrehungen je Minute stündlich 25 t leisten kann. Die Briketts werden vor der Stapelung noch durch Wasser gekühlt.

Die Durchschnittsanalyse des Rohlignites ist nach Angaben der Gesellschaft:

Feuchtigkeit 12,01%
Flüchtige Bestandteile 29,19%
Gebundener Kohlenstoff 55,00%
Asche 3,80%
Heizwert 9,935 B. t. u.

und die Beschaffenheit der Briketts (carbonets)

Feuchtigkeit (nach 4 Stunden bei 105° C) 1,34%
Brennbare flüchtige Bestandteile 7,60%
Gebundener Kohlenstoff 84,04%
Asche 7,02 %
Heizwert 14,061 B. t. u.

Vom Bindemittel ist nur bekannt, daß es einen Heizwert von mehr als 18 000 B. t. u. besitzt und 99% an in Schwefelkohlenstoff (CS_2) löslichen Bestandteilen aufweist. Das Brikett ist sehr wetterbeständig, verträgt rauhe Behandlung und behält beim Brennen bis zum Schluß seine Form bei. Versuchsweise wurde ein Brikett im elektrischen Ofen $^1/_2$ Stunde lang einer Temperatur von 1000° C ausgesetzt. Nach dem Erkalten stellte sich heraus, daß es zu Koks geworden war, woraus sich die Möglichkeit einer Verkokung des Lignites ableiten läßt. (Hoskin in Coal Age Bd. 9, Nr. 16 vom 15. April 1916, S. 665—667.) *Hbg.* [769 n]

Die Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung. (Mit 2 Abb.) Nimmt man an, daß der Kokskuchen mit 1400° C die Kammer verläßt, so ergibt dies bei einer spezifischen Wärme des Kokses von 0,2 pro Tonne Koks eine Wärmemenge von 280 000 WE, aus der etwa 400 kg Dampf gewonnen werden können, oder, anders ausgedrückt, im heißen Kokskuchen sind 2,5% des Heizwertes der Kohle enthalten.

Zur Gewinnung der Abfallwärme werden vom Verf. folgende Vorschläge gemacht: Die Gewinnung dieser Wärme ist auf zweifache Art durchführbar, indem man entweder den glühenden Kokskuchen wie bisher mit Wasser bespritzt, eventuell ihn ganz ins Wasser wirft und den gewonnenen Wasserdampf verwertet, oder aber man heizt mit dem noch glühenden Koks dampfkesselartige Vorrichtungen und verwendet den damit gewonnenen Dampf zur Heizung oder in Abdampfmaschinen. Auch in Trockenanlagen, Gemüsedörren, Volksbädern und technischen Betrieben verschiedener Art könnte der so gewonnene Dampf verwendet werden. Die erste Art der Ausnutzung ist schwieriger durchführbar und hat den Nachteil, daß der Wasserdampf infolge des Schwefelgehaltes des Kokses Säuremengen mit sich führt, die eine rasche Zerstörung der Anlage verursachen würde. Vom Verf. wird daher die zweite Art der Abkühlung des Kokskuchens, als praktisch geeigneter, gewählt.

In Abb. 1 ist eine dampfkesselartige Vorrichtung *1* ersichtlich, welche sich vor oder hinter einem Retorten- oder Kammerofen oder auch unter einem Vertikalofen einbauen läßt, wobei durch die schräge Lage des Kessels die Zugänglichkeit zu den Putzöffnungen der Rauchkanäle, wie überhaupt zur Ofenwand erhalten bleibt. Der Koks kann sowohl aus der Retorte als auch aus der Kammer durch Zwischenschaltung eines Leittrichters leicht in den Kessel gefüllt werden. Der untere Deckel der Kessel, welcher mit dem üblichen Mortonverschluß versehen sein kann, bleibt während der Füllung geschlossen. Der obere kann aufgeschliffen sein etwa nach der Art der Wassergas-

Digitized by Google

generatordeckel, wobei ein Angriff der Dichtungsflächen nicht zu befürchten steht, da das Ganze mit Wasser gekühlt ist. Mit einem derartigen, gut isolierten Abhitzekessel kann der größte Teil der Wärme des Kokskuchens zurückgewonnen werden. Um die Wärmeabgabe zu beschleunigen, werden mit Hilfe des Rohres *6* kalte Gase unter die Kokssäule geleitet und dieselben, erhitzt durch Rohr *2*, einem zweiten Abhitzekessel zugeführt, um hier noch einmal Dampf zu erzeugen. Diese Gase dürfen keinen Sauerstoff enthalten, da sonst der Koks verbrennt. Deshalb werden dazu die Verbrennungsprodukte des Kokses verwendet, welche sich während der Kesselfüllung oberhalb der Koksschicht ansammeln. Es wird auch nicht sofort mit dem Durchblasen der Gase begonnen, denn zuerst verursacht der noch glühende Koks allein eine sehr rege Dampfbildung, und erst, wenn der Kuchen noch 500 bis 600° C Temperatur besitzt, kann mit dem Durchblasen der Rauchgase begonnen werden. Man vermag sich daher den verschiedensten Betriebsumständen anzupassen. Die Leitung *6* ist mit Wärmeschutzmasse umgeben, die Heißgasleitung *2* trägt hingegen einen Wassermantel; *12* ist die gemeinsame Dampfleitung, *13* eine gemeinsame Speiseleitung bzw. Wasserausgleichleitung unter den einzelnen Kesseln, weil Wasser nicht zugespeist werden muß, sondern nur ein Wasserspiegelausgleich in den Kesseln herbeizuführen ist. Für einen Neunerofen wären beispielsweise drei derartige Kessel aufzustellen, so daß jeder derselben etwa alle drei Stunden beschickt werden kann. Der Koksrest kommt wie üblich in den Generator. Hervorzuheben ist, daß dem bedienenden Arbeiter aus der Beschickung der Kessel nur eine geringe Mehrarbeit erwächst, da lediglich ein Deckel mehr zu bedienen ist, hingegen die Rauch- und Hitzebelästigung im Keller wegfällt. Da der Koks nur durch die Kessel zu fallen hat, kommt Maschinenarbeit oder Verschleiß von Maschinen nicht vor.

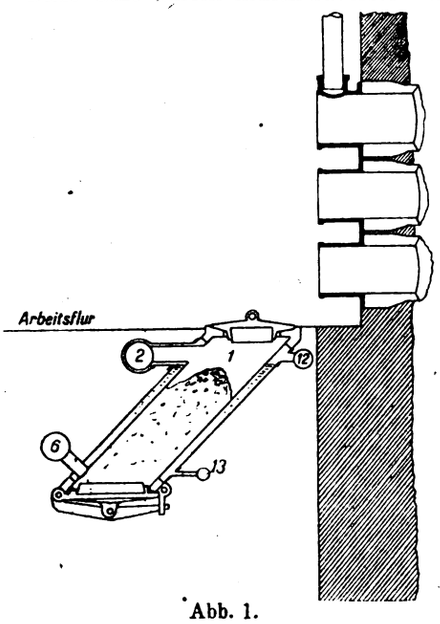


Abb. 1.

Abb. 2 zeigt das Zusammenarbeiten dreier Kessel vor einem Neunerofen. Die gemeinsame Heißgasleitung *2* führt zu einem weiteren Abhitzekessel *3*, der gleichzeitig den gemeinschaftlichen Dampfsammler für alle Kessel bildet. Die heißen Gase durchziehen diesen Kessel, erzeugen weiteren Niederdruckdampf und gehen, kühler geworden, durch Leitung *4* zu den Kesseln *1* zurück, und zwar so lange im Kreislauf, bis der Kokskuchen ganz heruntergekühlt ist.

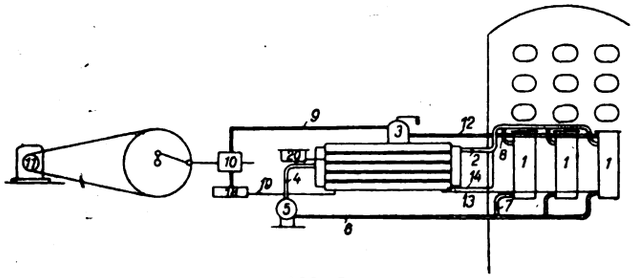


Abb. 2.

Die Kreislaufbewegung der Gase leitet ein gekühlter Ventilator *5* ein, der nicht den heißen Gasen ausgesetzt ist. Kessel *3* ist nicht, wie gezeichnet, mit einfachen glatten Siederohren ausgerüstet, sondern besitzt einen Rohrkörper mit dünnwandigen Rohren und sehr großer Heizfläche. Die Wärmeausnutzung ist eine restlose, ohne daß die Heizgase das Rohrsystem verunreinigen. Der Kraftbedarf des Ventilators *5* ist nicht groß, weil Geschwindigkeit und Menge des umlaufenden Gases gering sind.

Die Kessel *1* werden während der Beschickung mit Koks durch Klappenverschlüsse *7* und *8* von den Leitungen *2* und *6* abgeschlossen, von denen Klappe *8* wassergekühlt ist. *12* ist die gemeinsame Dampfleitung, *13* die Wasserausgleichleitung und *14* die Kühlwasserleitung zum Heißgasrohr *2*. Vom Behälter *20* aus wird mittels Schwimmer der Wasserstand in alle Kesseln gleich gehalten. Jeder Kessel ist für sich abstellbar. Ein gemeinschaftliches Standrohr dient als Sicherheitsventil.

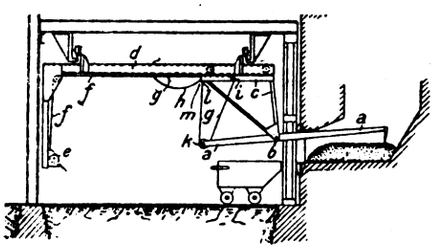
Vom Kessel *3* geht der gesammelte Dampf zu einer Niederdruckdampfmaschine oder Turbine, mit der ein Stromerzeuger *11* gekuppelt ist. Wenn auch die Beschickung der Kessel *1* ziemlich gleichmäßig erfolgen kann, so muß doch wegen der ungleichmäßigen Belastung der Ofenanlage der Tourenbereich der Maschine *10* ein großer sein. Da eine Überheizung der Kesselanlage ausgeschlossen ist, wird die ganze Anlage beinahe automatisch betrieben werden können. Aus dem Kondensator *18* wird das Kondenswasser der Abdampfmaschine durch Leitung *19* in die Kessel zurückgeführt.

Das vorbeschriebene Verfahren läßt sich auch mit dem erstgenannten Spritzverfahren vereinigen, indem man nach dem Abkühlen des Kokskuchens mit Rauchgasen noch eine Überbrausung mit Wasser folgen läßt. Übrigens dürfte es genügen, den Koks bis auf 100° C herabzukühlen, da er bei dieser Temperatur seiner Umgebung nicht mehr schädlich wird und nur 0,1% des Heizwertes der Kohle dadurch verlorengehen würde.

Zur vorgeschlagenen Koksabwärmeanlage gehören nur die einfachen und daher billigen Kessel und einige Rohrleitungen, wogegen aber die fahrbaren Kokslöschtürme und sonstigen Löschvorrichtungen in Wegfall kommen. Da immer dasselbe Wasser zur Dampferzeugung verwendet wird, ist auch die Abnutzung eine geringe, und die Betriebskosten halten sich in bescheidenen Grenzen. Durch den dampflosen Betrieb werden überdies Maschinen und Gebäude vor Schäden bewahrt.

Die Auswertung des Verfahrens hat für Deutschland die Bamag, Berlin, für Österreich-Ungarn die A.-G. Franz Manoschek, Wien, übernommen. (Wunderlich, Ztschr. d. V. Gas- u. Wasserfachm. in Öst.-U. 1917, S. 228.) *Sch.* [790w]

Vorkehrungen zur Staubverringerung beim Schlacken- und Aschenziehen. (Mit Abb.) In vielen großen Kraftwerken müssen weniger ergiebige Brennstoffe, wie Braunkohlen, Abfallkohlen oder gar Müll und technische Abfälle verfeuert werden. Der Gehalt an Unverbrennlichem ist bei diesen minderwertigen Brennstoffen erheblich größer als bei guter Kohle. Bei diesen zentralisierten Feuerungsanlagen kann die Handarbeit weder zur Brennstofförderung noch zur Rückständebeseitigung in ausreichendem Maße benützt werden. Bei dem ungewöhnlich hohem Rückständeanfall der Müllverbrennungsöfen zeigte sich die Unzulänglichkeit der Entschlackung mittels Hand am deutlichsten. Um die heißen Gase und Dämpfe, die sich beim Ziehen der großen Schlackenkuchen bilden, im Arbeitsraume unschädlich zu machen, konstruierte die Maschinenbauanstalt Humboldt einen Gasfang, der über die Ziehöffnungen angebracht, alle Gase unmittelbar nach oben entführt. Die im Wagen gezogene Schlacke wird in einen Ablöschturm gefahren und verbleibt dort bis jede Gas- und Dampfentwicklung beendet ist. Bei älteren Anlagen wurde die Entschlackung in der Weise durchgeführt, daß während des Verbrennungsvorganges die Türe geöffnet wurde und die Schlacke innerhalb des Ofens mit Rundeisenstange von 30 kg Gewicht zerschlagen wurde.



Die zerkleinerten Stücke ließen sich verhältnismäßig leicht aus dem Ofen ziehen, aber kräftige Arbeiter waren immerhin noch erforderlich und man hat daher notgedrungen maschinelle Entschlackungsvorrichtungen zur Anwendung gebracht.

Man unterscheidet zwei Systeme: den Ziehhaken und den Entschlackungswagen. Bei ersterem wird eine mit Widerhaken versehene Stange auf den Rost des Ofens gebettet, so daß die absetzende Schlacke die Stange fest umschließt, oder die Ziehstange wird in den Ofen eingeführt und in den Schlackenkuchen eingedrückt. Die Maschinenbauanstalt Humboldt bringt einen durch Seilzug betriebenen Schlackenziehhaken in Anwendung. Die Abbildung zeigt die Vorrichtung schematisch. Die Laufkatze *c* mit dem Hakenträger *b* ruht in einem fahrbaren Gestell *d*, das an einem senkrechten Arm eine Winde *e* trägt. Von dieser geht ein Seilzug *f* ab, welcher in die Teilseile *g* und *h* endigt. Seil *g* läuft über die Rollen *i* und *k* und ist bei *l* an der Laufkatze *c* befestigt. Seil *h* ist durchhängend und ebenfalls bei *m* an der Laufkatze *c* befestigt. Beim Anziehen der Winde *e* wird das Seil mit dem Teilseil *g* angezogen. Dadurch wird der Schlackenhaken *a* mit seiner Spitze in den Schlackenkuchen eingedrückt, während sein die Rolle *k* tragendes Ende hochgehoben wird. Mittlerweile wurde die Durchhängung des Teilseiles *h* aufgehoben, da es gleichzeitig mit dem Teilseil *g* von dem Zugseil *f* angezogen wurde. Durch weiteres Drehen an der Winde *e* wird die Katze *c* wagrecht verfahren, so daß der Schlackenhaken *a* und mit ihm der Schlackenkuchen aus dem Ofen gezogen wird. Da das Teilseil *g* bei diesem Herausziehen die einmal angenommene Spannung beibehält, ist es ausgeschlossen, daß die Spitze des Schlackenhakens beim Ziehen aus dem Schlackenkuchen heraustritt. Bei Anwendung dieses Seilzuges ist es unmöglich, andere als die gewollten Kräfte hervorzurufen; denn erst nachdem der Schlackenhaken durch den Seilzug *f*, *g* vollständig in die Schlacke gedrückt ist, tritt der Seilzug *f*, *h*, welcher allein die wagrechte Bewegung der Laufkatze auszuführen vermag, in Tätigkeit. Ein Verbiegen der Gestängeteile durch übermäßige Beanspruchung tritt nicht ein, die Entschlackung läßt sich ohne jede Störung vollziehen.

Dem zweiten Ziehstangensystem wird die mit kurzen Spitzen versehene Stange vor der ersten Beschickung auf die Rostplatte gelegt, wo sich der Schlackenblock um die Stange gewissermaßen aufbaut und mittels fahrbarer Winde herausgekurbelt wird.

Digitized by Google

Infolge der eigenartigen Zusammensetzung des Mulls und sonstiger brennbarer Abfallstoffe sintern die Rückstände nicht so fest zusammen, um die Benützung der vorgenannten Ziehstange zu ermöglichen. In solchen Fällen ist der von der Vesuvio-Aktiengesellschaft konstruierte Entschlackungswagen mit Erfolg angewendet worden. Der vorn offene Kastenwagen ist so hoch, daß seine ausziehbare Bodenplatte genau über die Rostfläche zu stehen kommt. Der Wagen wird an die Feueröffnung herangefahren, die Feuertür etwas angehoben und die Bodenplatte mittels Kurbeltrieb unter den Schlackenkuchen gedrückt. Letzterer gelangt beim Herauskurbeln in den Wagen, in welchem er abgefahren wird.

Bei den anderen Feuerungsanlagen ist die Beseitigung der Schlacke erheblich einfacher. Bei der Müllverbrennung erfolgt die Beschickung der Feuerungsstelle einzeln und der Schlackenblock wird erst nach dem vollständigen Niederbrennen entfernt. Die Dampfkesselheizungen erfordern jedoch gleichmäßige Hitzeentwicklung und die Entfernung der Rostrückstände muß während des Betriebes geschehen. Die Schlacke wird daher bei neuzeitlichen Feuerungsanlagen in sogenannten Aschensäcken gesammelt. Diese sind an den Zugumkehrstellen eingebaut. Beim Entleeren muß darauf gesehen werden, daß keine falsche oder Nebenluft in die Heizzüge tritt, weil dadurch eine Abkühlung der Heizfläche eintreten würde. Man verhindert dies mittels Schieberschluß. Eine andere durchaus wirksame Vorkehrung baut die Gesellschaft für künstlichen Zug, G. m. b. H., Charlottenburg. Bei diesem sog. Wasserabschluß ragen die Entleerungsstutzen des Aschensackes in ein mit Wasser gefülltes, schräg gestelltes Hubrad.

Eine andere Konstruktion benützt die Vesuvio-Aktiengesellschaft. Gegen die Zugöffnung des Aschensackes wird ein fahrbares Fördergefäß mit einem verschiebbaren Stutzen geschoben. Die Verteilung der Flugasche erfolgt durch eine Förderschnecke. Im Prinzip ist die Wirkung gut, leider ist der Rohransatz sehr schwer staubdicht zu halten, oder der Schieber ist in senkrechter Richtung schwer verschiebbar. Neuerdings wird das Gefäß so verbessert, daß dieses im ganzen heb- und senkbar ist, wobei die Förderschnecke zwangläufig mitbewegt wird.

Die in neuerer Zeit vielfach eingebauten Saugluftförderanlagen sind auch nicht ganz mangelfrei. Infolge der unmittelbaren Abförderung der noch glühenden Rückstände gelangen diese aus den Aschensäcken noch heiß in die Sammelkessel. Bei der Entleerung in den darunter gestellten Wagen entsteht eine heiße Staubwolke, die durch Spritzwasser gedämpft werden muß. Diese umständliche Handhabung haben die Siemens-Schuckert-Werke zu verbessern gesucht. Der untere Teil der konischen Sammelbehälter ist durch Segmentschieber verschlossen und mündet in eine motorisch angetriebene Misch- und Förderschnecke. Nach dem Öffnen des Schiebers fällt die zum Teil noch glühende Asche in die Schnecke und wird auf dem Wege durch diese einer starken Berieselung durch Wasser ausgesetzt. Im Auslauf der Schnecke befindet sich eine schwenkbare Schurre, die in den untergefahrenen Wagen hineinragt. Da auch die Schurre noch besonders berieselt wird, fällt die Asche in feuchterdigem Zustande in den Wagen. Das zum Ablöschen der Asche und das von den Pumpen verbrauchte Wasser wird einem Klärteich zugeleitet.

Eine neuere Konstruktion der Vesuvio-Aktiengesellschaft erledigt das Vermischen des Wassers mit der Flugasche und das Abführen der feuchten Flugasche mit ein und derselben Schnecke. Die Flugasche wird der Schnecke durch einen trichterförmigen Rost, das Wasser durch die hohle Schneckenachse zugeführt. Durch den besonderen Aschenzulauf wird erreicht, daß für den einströmenden Dampf und die zulaufende Flugasche getrennte Wege von, bzw. zu der Mischschnecke geschaffen sind. Der eindringende Dampf kann die Asche nicht in den Ofen oder Sammelbehälter zurücktreiben und dort aufwirbeln.

Anfangs wurden Saugluftförderanlagen nur für Brennstoffe benützt, die leicht zerfallende staubförmige Asche ergaben, wie Braunkohlen und Braunkohlenbriketts, zur Zeit werden diese auch für Braunkohlen angewendet, deren Rückstand zur Zusammensinterung neigt. Um einen ungestörten Betrieb zu ermöglichen und das Zerschlagen der Schlackenblöcke zu sparen, schicken die Siemens-Schuckert-Werke solche Rückstände bei ihren neuesten Anlagen über einen fahrbaren Schlackenbrecher der unterhalb der Saugleitung angeschlossen ist. Micksch. [815h]

Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle[1]). Durch die weitgehende Verarbeitung von Steinkohle auf Nebenprodukte ist ein außerordentlicher Mangel an Steinkohle eingetreten, und bei manchen Feuerungen, die früher ausschließlich mit Steinkohle betrieben wurden, sind Versuche gemacht worden, die Steinkohle durch Koks zu ersetzen. Bei der Dampferzeugung war dieses bei der gewöhnlichen Planrostfeuerung verhältnismäßig einfach, da der Koks auf schon brennende Schichten geworfen und dadurch leicht entzündet wird. Schwierig war das Verfahren bei mechanischen Feuerungen, insbesondere den Wanderrosten, bei denen die Entzündung indirekt durch den sog. Entzündungsbogen eingeleitet wird. Die Entzündung durch den Entzündungsbogen kann nur durch gasförmige Brennstoffe herbeigeführt werden; die Versuche mit Koks ohne Abänderung der Einrichtung mußten demnach zu Mißerfolgen führen. Belani gelang es, diese Klippe zu umschiffen, indem er ganz vom Entzündungsbogen absah und an seiner Stelle eine Vorfeuerung benutzte. Diese Vorfeuerung ersetzt den Kohlezuführungstrichter. Sie besteht aus einem gemauerten Schacht, der nach vorn einen Schrägrost aufweist und mit der Feuerung durch einen Kanal in Verbindung steht.

Bei der Belanifeuerung sitzt unterhalb dieses Kanals ein Schieber zur Einstellung der Schichthöhe. Beim Feuerungsbeginn wird die Verfeuerung mit auf irgendeine Weise in Glühung versetztem Koks und der Schacht mit frischem Koks gefüllt, worauf Luft angesogen und der Wanderrost in Tätigkeit gesetzt wird. Die durch den Wanderrost abgeführte Koksmenge wird durch Koks aus dem Schacht ersetzt. Bei der Ausführung von Steinmüller in Gummersbach ist als Charakteristikum hervorzuheben, daß beim Füllen eine Trennung der gröberen und feineren Koksstücke stattfindet derart, daß die größeren Stücke auf den Schrägrost und dann auf den Wanderrost selbst gelangen, während die kleineren Teile auf die gröberen Stücke zu liegen kommen. Auf diese Weise wird ein Zusetzen des Schrägrostes vermieden und der Rostdurchfall verkleinert. Der Schrägrost läßt sich nach außen aufklappen; auf den bei der Belanifeuerung erwähnten Schieber ist hier verzichtet worden.

Sehr grusiger Koks läßt sich wie entsprechend beschaffene Steinkohle nicht auf dem Wanderrost verfeuern. Es wäre wünschenswert, in dieser Hinsicht auch Versuche mit Unterwind vorzunehmen, der sich an manchen Orten für Steinkohle sehr gut bewährt hat. Der Verfasser bezweifelt allerdings, daß der Wanderrost zur Verheizung von Koks die am besten geeignete Form darstellt.

Neuerdings haben Elektrizitätswerke Versuche mit der seit langem bekannten Wiltonfeuerung zur Verheizung von grusigem Koks mit gutem Erfolge angestellt. Auch an Halbgasöfen sind mit Koks eine große Reihe von Versuchen mit günstigem Erfolge durchgeführt worden. Ihre Eignung zur Verheizung von Koks ist eine um so bessere, je höher die Feuerung ist, je größer also der Abstand zwischen dem Rost und der Feuerungsbrücke bemessen ist. Auch hier muß wie bei Dampfkesseln der Koks entsprechend höher geschichtet werden, als dieses bei Steinkohle der Fall ist. Dipl.-Ing. C. Sutor. [819l]

Kohlenvorkommen in der Schweiz. Die Schweiz ist in der Beschaffung ihrer Rohstoffe für die Industrie zum großen Teil auf das Ausland angewiesen, insbesondere trifft dies für Eisen und Kohle zu. Nur ganz unwesentliche Vorkommen an diesen beiden Materialien nennt die Schweiz ihr eigen. An Kohlenvorkommen ist das im Kanton Wallis das wichtigste, wo die Lager bis zu einer Höhe von 2000 m ü. M. sich ausbreiten und der Ausbeutung somit große Schwierigkeiten entgegensetzen. Infolge der durch den Krieg bedingten Zwangslage hat aber natürlich die Schweiz alles getan, um aus diesen Lagern Nutzen zu ziehen und hat die Förderung möglichst gesteigert. Auch sind weitgehende Versuche über die Verwendungsfähigkeit der Kohlen gemacht worden, die allerdings ein nicht gerade ermutigendes Bild zeitigten. Sowohl bei gewöhnlichen Rostfeuerungen wie auch im Generator überzieht sich das einzelne Stück nach kurzem Verweilen im Feuer mit einer Schlackenschicht, die ein weiteres Verbrennen verhindert; auch ist der Kieselsäuregehalt ein sehr hoher, so daß jedenfalls der Wert der Kohle nicht überschätzt werden darf. Die Lager sind allerdings ziemlich beträchtlich; die Anthrazitvorkommen, die in Schichten bis zu einem Meter Dicke auftreten, dehnen sich über mehrere Kilometer aus und sind von beträchtlicher Tiefe. — Bemerkenswert nach obigen Ausführungen sind Bemerkungen eines westschweizerischen Blattes, daß die Walliser Kohle in der Qualität mit der Kohle aus dem Isèrebassin, teilweise sogar mit der Ruhrkohle, zu vergleichen sei. Inwieweit dies nach den früher veröffentlichten Ergebnissen von sorgfältigen Untersuchungen zutrifft, mag dahingestellt bleiben.

Zur Förderungssteigerung wird empfohlen, die belgischen Internierten, unter denen sich viele Kohlenarbeiter und Bergingenieure befinden, hinzuzuziehen, ferner Genietruppen für diesen Zweck zu verwenden. Allein in den Gruben von Grone könnten etwa 600 Bergarbeiter gebraucht werden, wogegen nur 100 zur Verfügung stehen. Die augenblickliche Förderung beträgt etwa 20 t je Tag, sie könnte aber bei genügender Arbeiterzahl leicht auf 100 t je Tag gesteigert werden. K. F. [810o]

Leuchtgas für Kraftwagen. In England sind wiederholt Versuche gemacht worden, an Stelle von Benzin Leuchtgas als Brennstoff für Kraftwagen zu verwenden, wobei sich ein Arbeitsleistungsverlust von 15 v. H. herausstellte. Zudem verlangt die neue Betriebsart eine Veränderung des Vergasers. Eine solche Abänderung ist von White and Poppe herausgebracht worden, bei der als Mündung für den Brennstoff eine gewöhnliche Spritzdüse dient, während im Brennstoffzufuhrrohr ein Rückschlagventil eingebaut ist, durch welches der Gasstrom auf dem Wege zum Mischraum selbsttätig unterbrochen wird, wenn der Motor steht. Das Ventil wird nicht durch den Gasdruck allein, sondern lediglich durch Zusammenwirkung von Gasdruck und Saugwirkung des Motors gehoben. Dabei muß die Öffnung des Ventils bedeutend weiter sein als für Benzin. Ein Drosselschieber regelt gemeinsam Lufteinlaß und Brennstoffzufuhr. Der Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Gases müssen die Abmessungen der Gas- und Drucköffnungen angepaßt werden. Folgende Werte konnten bei Vergleichsversuchen am gleichen Motor festgelegt werden: bei Benzinbetrieb wurden 3,25 Literstunden, bei Leuchtgas 0,69 Kubikmeterstunden verbraucht. Leistungen im Mittel 100 : 85. 10 Liter Benzin ergaben dieselbe Leistung wie 7,09 Kubikmeter Leuchtgas.

[1]) Jl. Gasbel. 1917, 24. Nov., S. 592/97; 1. Dez., S. 603/06.

Digitized by Google

Einen Vergaser, der sowohl für Benzin als Leuchtgas verwendbar ist, stellt die Bauart Beeston dar. Hier wird die Brennstoffzufuhr durch den Beschleuniger so geregelt, daß die Gaszufuhr durch ein Ventil, der Luftzutritt durch eine Drosselklappe betätigt wird, während ein Rückschlagventil fehlt. Goldberg. [810c]

Die Windführung im Kuppelofen. In früheren Zeiten hielt man es für vorteilhaft, dem Kuppelofen den Wind mit höherer Pressung zuzuführen. Häufig wurde der Kuppelofenwind den Hochofenwindleitungen entnommen. Ein höherer Winddruck erschien den damaligen Gießereifachleuten den Kuppelofenbetrieb zu begünstigen, und man glaubte noch weitere Vorteile dadurch zu erringen, daß man die Windzuführungszone erweiterte. Man baute deshalb verschiedene Düsenreihen übereinander oder ordnete die Düsen in Spiralform an. Die Verbrennungszone wurde dadurch wesentlich erweitert. Man hoffte dadurch einen möglichst hohen Kohlensäuregehalt der Gichtgase bei einer möglichsten Verminderung des Kohlenoxydgehaltes zu erreichen, um auf diese Weise den Brennstoffverbrauch des Ofens auf ein Mindestmaß zu beschränken. Diese beiden Wege erwiesen sich aber im Laufe der Jahre als ungeeignet. Zunächst sah man ein, daß die Verbrennung unter relativ hohem Druck im Kuppelofen unzweckmäßig ist, da bei dem hohen Winddruck der Wind nur eine sehr kurze Zeitspanne im Ofen verbleibt und somit der Vereinigung zwischen Sauerstoff und Kohlenstoff nur sehr kurze Zeit zur Verfügung steht. Auf diese Weise hat der Kohlenstoff nicht genügend Zeit, sich mit Sauerstoff zu sättigen, d. h. in die gesättigte Verbindung Kohlensäure (CO_2) überzugehen. Ein verhältnismäßig großer Teil des Kohlenstoffes wird nur in die erste Oxydstufe, in Kohlenoxyd, übergeführt. Was mit der Erweiterung der Verbrennungszone erreicht worden sollte, wurde auf diese Weise verhindert. Im Laufe der Entwicklung ging man deshalb zu niedrigeren Winddrucken über und hat diese auch im heutigen Kuppelofenbetrieb als zweckmäßig noch beibehalten. Die Erweiterung der Verbrennungszone führte nicht, wie gewünscht, zu einer Verminderung, sondern zu einer Vermehrung des Brennstoffverbrauches, die durch die Auseinanderziehung des Gebietes höchster Temperatur bedingt ist. Es nützt nichts, beispielsweise 2 m oberhalb der Schmelzzone schon Schmelztemperaturen zu erreichen. Es genügt vollständig, diese Temperatur auf die eigentliche Schmelzzone selbst zu beschränken. Zudem wird derjenige Raum des Kuppelofens, in dem eine verhältnismäßig niedrige Temperatur herrscht, vermindert und infolgedessen die Kohlenoxydbildung begünstigt. Kohlensäure dissoziiert bei hohen Temperaturen in Sauerstoff und Kohlenoxyd nach der Formel: $CO_2 \rightleftarrows CO + O$. Besitzt nun die Verbrennungszone eine große Ausdehnung, so wird auch die Zerlegung begünstigt und infolgedessen der CO-Gehalt der Gichtgase, was man gerade zu verhindern suchte, erhöht. Aus diesem Grunde ist eine möglichste Einschränkung der Verbrennungszone erwünscht. Am zweckmäßigsten arbeitet man mit nur einer Düsenreihe. K. F. [810n]

Ein Verfahren zur Arbeitszeitverkürzung bei Dampfkesseln. In einem Dampfkraftwerk in St. Louis hat sich, um die Aushilfskessel stet sin Bereitschaft zu halten, ein Verfahren bewährt, durch welches das Kesselwasser stets auf 100° gehalten wird. Es ist auf diese Weise möglich, aus den Aushilfskesseln 16 Minuten nach der Feuerentzündung Dampf zu entnehmen. Der betr. Kessel steht mit einem tiefergelegenen Wasserbehälter in Verbindung, dessen Inhalt durch eine mit Frischdampf gespeiste Heizschlange dauernd auf 100° erhitzt wird. Zwischen den beiden Verbindungsrohren findet ein ständiger Wasserumlauf statt. Auch sind die Kettenroste der Kessel mit gasreicher Nußkohle bedeckt und in die Längs- und Querfurchen mit Öl getränkte Putzlappen und Holzsplitter eingelegt. Zum Warmhalten des Wassers sind nur etwa 10 v. H. der Kohle nötig, welche die Unterhaltung eines kleinen Feuers auf dem Rost für die Anwärmung des Kesselwassers auf 100° erforderte. Goldberg. [810g]

Koksersparnis bei Zentralheizungen. Schaltet man zum Zweck der Brennstoffersparnis einzelne Heizkörper ab, so wird dadurch nur ein verhältnismäßig geringer Erfolg erzielt, da eine Unterbeanspruchung des Heizkessels stattfindet, wodurch der Gütegrad des Kessels herabgesetzt wird. Meist sind die Kessel so bemessen, daß sie noch bei einer Außentemperatur von —20° ausreichen, in der Übergangszeit und bei geringerer Kälte ist der Wirkungsgrad mithin nur gering. Die Schweizer Bauzeitung gibt nun hier den Ratschlag, für größere Anlagen neben dem Hauptkessel noch einen kleineren Kessel aufzustellen und bei kleineren Anlagen die überschüssigen Rost- und Kesselheizflächen zu überdecken. Der Schweizer Ingenieur O. Zuppinger hat dafür ein Verfahren entworfen. Er erzielt eine Verminderung des Kesselfüllraums durch Einbau einer verstellbaren Rückwand aus Spezial-Schamottesteinen. In verschiedenen Anlagen hat sich die Vorrichtung gut bewährt, sie wird ohne Bindemittel aus ineinandergreifenden Steinen ausgeführt, kann ohne Mühe aufgestellt und entfernt werden, so daß es möglich ist, auf diese Weise den Ofeninhalt zeitweise nach Belieben zu verkleinern. Goldberg. [810k]

Bücherbesprechungen.

Technischer Index (Jahrbuch der technischen Zeitschriften-, Buch- und Broschürenliteratur). Auskunft über Veröffentlichungen in der technischen Fachpresse und auf dem technischen Büchermarkte nach Sachgebieten, verbunden mit dem Technischen Zeitschriftenführer. Ausgabe 1918 (5. Jahrgang). Von Heinrich Rieser. Berlin W 62 und Wien I. Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. Preis 8,— ℳ.

Dort, wo aus irgendeiner Veranlassung die Einsichtnahme in eine bestimmte Gruppe technischer Literatur dringend benötigt wird, sei es anläßlich der Ausarbeitung von Projekten oder zur Erlangung von Erfahrungsmaterial über neuere Bauausführungen und Betriebsanlagen, sei es zur Gewinnung von Unterlagen für eigene Veröffentlichungen, wird der Riesersche „Technische Index" unzweifelhaft rasch und zuverlässig den Weg zur Quelle weisen können. Deshalb sollte dieser wichtige und zugleich billige Behelf in allen technischen und technisch-industriellen Kreisen im steten Gebrauche stehen. Für die Einrichtung von technischen Bureaus, so von Konstruktionsstuben der Großgewerbebetriebe, Baubehörden und sonstigen technischen Ämter und Anstalten sowie für den Wissenschafts- und Bibliotheksbetrieb muß er wohl als ein Erfordernis gelten. [950c]

A. E. G.-Messe 1919. Ein kleines Reklamebüchlein über neuere und neueste Spezialleistungen der A. E. G. Wgn. [937h]

Katalog für autogene Schweißanlage. Von Hager & Weidmann, Berg.-Gladbach. Die neueste Auflage des Katalogs enthält eine Reihe wichtiger Neuheiten, insbesondere Schweißbrenner und Schneidbrennerköpfe. Der Katalog enthält neue mechanische Entschlammer für Azetylenapparate. Wg. [937d]

Patentpraxis. Von Dr. Lucian Gottscho, Patentanwalt in Berlin. Vierte Auflage. Frankhsche Verlagshandlung, Suttgart. Preis geb. 6,— ℳ. [937e]

Praktische Betriebsleitung und praktischer Maschinenbau. Wirtschaftliche, praktische Ratschläge, schnelle, richtige Auskunft bei Störungen, Neueinrichtungen, Betriebsmittel, Berechnungen usw. sind Goldes wert und findet man in der neubearbeiteten 27. Ausgabe des „Güldner", Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1919 (2 Teile, rund 900 Seiten mit rund 500 Abbildungen, vielen Tabellen usw. Verlag H. A. Ludwig Degener, Leipzig) Preis 5,— ℳ, zuzüglich 25% Kriegsteuerungszuschlag. [937f]

Die Preisbildung der Kohle. Nach Erlaß des Kohlengesetzes vom Dipl.-Ing. H. Gleichmann, Ober-Ing. der Badischen Gesellschaft zur Überwachung von Dampfkesseln zurzeit im Landwirtschaftsamt Karlsruhe. Verlag der Hofbuchhandlung Friedrich Gutsch, Karlsruhe. Preis geheftet 1,50 ℳ plus 10% Teuerungszuschlag. [937g]

Zeitschriftenschau.

Mit Rücksicht darauf, daß die Zustellung der ausländischen Zeitschriften zum Teil nur mit großen Zeitverlusten möglich ist, muß die Zeitschriftenschau eingeschränkt werden. Im Nachfolgenden das Verzeichnis der von der „Feuerungstechnik" regelmäßig überwachten Zeitschriften, die in der „Feuerungstechnik" übliche Abkürzung, sowie die Bezugsadresse und Bezugsbedingungen.

Titel	Abkürzung	Verlag bzw. Bezugsquelle	Zahl der Nummern im Jahr	Preis jährlich[1])
Annalen für Gewerbe und Bauwesen . . .	Glasers Annalen . . .	Berlin W 57, Kurfürstenstr. 8, Gg. Siemens	24	ℳ 24.—
Annales des Mines	Ann. Min.	Paris, 47/49, Quai des Grands Augustins, H. Dunod et E. Pinat	12	Fr. 28.—
Berg- und Hüttenmännische Rundschau . .	B. u. H. Rund. . . .	Kattowitz O/S., Gebr. Böhm	24	ℳ 10.—
Braunkohle	Brk.	Halle a. S., Wilhelm Knapp	52	ℳ 16.—
Bulletin of the American Institute of Mining Engineers	Bull. Am. Inst. Min. Eng.	New York, 29, West 39th Street	12	$ 10.—

[1]) Die Preise der ausländischen Zeitschriften sind jetzt meist wesentlich höher und nicht genau anzugeben!

Digitized by Google

Titel	Abkürzung	Verlag bzw. Bezugsquelle	Zahl der Nummern im Jahr	Preis jährlich
Bulletin of the Bureau of Standards	Bull. Bur. Stand.	Washington, Department of Commerce, Bureau of Standards	—	—
Bulletin de la Société Chimique de France	Bull. S. Chim. F.	Paris (6), Boulevard Saint Germain 44, Rue de Rennes	24	Fr. 38.—
Bulletin de la Société de l'Industrie minérale	Bull. S. Ind. min.	Saint-Etienne, 19, Rue du Grand-Moulin, La Société de l'Industrie minérale	12	Fr. 40.—
Cassiers Engineering	Cass. Eng.	London, 33, Bedford Street, Strand, The Louis Cassier Co., Ltd.	12	s. 12.—
Chemical Engineer	Chem. Eng.	Chicago, Ill., 608, S. Dearborn Street	12	ℳ 18.—
Chemiker-Zeitung	Ch.-Ztg.	Köthen i. Anh., Verlag der Ch.-Ztg., Otto v. Halem	156	ℳ 24.—
Coal Age	Coal Age	New York, 505 Pearl Street, Hill Publishing Co., Ltd.	52	ℳ 30.—
Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades	Coll. Guard.	London E C, 30 and 31, Furnival-Street, Holborn	52	27 s. 6 d.
Dinglers Polytechnisches Journal	Dingl. Polyt. Jl.	Berlin W 66, Mauerstr. 15, Rich. Dietze	52	ℳ 24.—
L'Echo des Mines et de la Métallurgie	Echo Min.	Paris, 68, Rue de la Chaussée d'Antin	104	Fr. 55.—
Eisenzeitung	Eisenztg.	Berlin S 42, Oranienstr. 140/142, Otto Elsner	52	ℳ 16.—
The Engineer	Engineer	London W C, 33, Norfolk Street, Strand	52	£ 1 s. 16
Engineering	Eng.	London W C, 35/36, Bedford Street, Strand, William H. Maw & Alf. Baworth	52	£ 1 s. 16
The Engineering Magazine	Eng. Mag.	New York, 140/142, Nassau Street	12	$ 4.—
Engineering News	Eng. News	New York, 505, Pearl Street, The Engineering News Publishing Co.	52	$ 9.—
The Engineering Review	Eng. Rev.	London W C, 104, High Holborn	12	s. 9.—
The Engineering and Mining Journal	Eng. Min. Jl.	New York, 505, Pearl Street, Hill Publishing Company	52	$ 8.—
Ferrum	Ferrum	Halle a. S., Wilhelm Knapp	12	ℳ 18.—
La Fonderie Moderne	Fond. Mod.	Charleville (Ardennes), 61, Cours d'Orleans	12	Fr. 12.—
The Foundry	Foundry	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	12	s. 8.—
The Foundry Trades Journal and Pattern-Maker	Foundry Tr. Jl.	London W C, 165, Strand	12	s. 7 d. 6
Le Gaz	Gaz	Paris, 12 rue Fontaine	12	Fr. 15.—
Le Génie civil	Gén. civ.	Paris (9e), 6 Rue de la Chaussée d'Antin	52	Fr. 45.—
Gesundheitsingenieur	Gesundheitsing.	München, R. Oldenbourg	52	ℳ 25.—
Gießerei-Zeitung	Gieß.-Ztg.	Berlin SW 19, Jerusalemerstr. 46/49, Rudolf Mosse	24	ℳ 16.—
Die Glashütte	Glash.	Dresden, Julius Fahdt	52	ℳ 12.—
Glückauf	Glckf.	Essen a. d. Ruhr, Verlag des Glückauf	52	ℳ 24.—
Industrial Engineering and The Engineering Digest	Ind. Eng.	New York, 90, West Street, The Technical Literature Co.	12	$ 2.60
The Journal of the American Society of Mechanical Engineers	Jl. Am. S. Mech. Eng.	New York, 29, West 39th Street	12	$ 4.20
The Journal of the Franklin Institute	Jl. Frankl. Inst.	Philadelphia, Pa., 15 South 7th Street	12	$ 5.—
Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung	Jl. Gasbel.	München, R. Oldenbourg	52	ℳ 24.—
The Journal of Gas Lighting, Water Supply and Sanitary Improvement	Jl. Gas Lightg.	London E C, 11, Bolt Court, Fleet Street	52	27 s. 6 d.
The Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Jl. Ind. Eng. Chem.	Easton, Pa., The American Chemical Society	12	$ 6.—
The Journal of the Iron and Steel Institute	Jl. Ir. St. Inst.	London SW, 28, Victoria Street	2 Bde.	—
Journal of the Society of Chemical Industry	Jl. S. Chem. Ind.	London SW, Great Smith Street, Westminster House, Vacher & Sons, Ltd.	24	s. 36.—
The Iron Age	Iron Age	New York, 239, West 39th Street, David Williams Company	52	$ 10.—
The Iron Trade Review	Iron Tr. Rev.	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	52	$ 4.50
The Iron and Coal Trades Review	Iron Coal Tr. Rev.	London WC, 165 Strand	52	s. 27.—
The Ironmonger	Ironm.	London EC, 42, Cannon Street	52	s. 10.—
Keramische Rundschau	Keram. Rdsch.	Berlin NW 21, Dreysestr. 4, Tonindustrie-Zeitung	52	ℳ 12.—
Kohle und Erz	Kohle u. Erz	Kattowitz O/S., Phönix-Verlag	52	ℳ 12.—
Metall und Erz	Metall u. Erz	Halle a. S., Wilhelm Knapp	24	ℳ 24.—
Metallurgical and Chemical Engineering	Met. Chem. Eng.	New York, 239, West 39th Street, Electrochemical Publishing Comp.	12	$ 2.50
La Métallurgie et la construction mécanique	Mét. constr. méc.	Paris (9e), 20, rue Turgot	52	Fr. 22.—
The Mining Journal	Min. Jl.	London EC, 46, Queen Victoria Street	52	s. 30.—
Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche	Mitt. Moork.	Berlin SW 11, Dessauer Str. 6, Deutsche Tageszeitung, Druck u. Verlag, A.-G.	24	ℳ 8.—
Montanistische Rundschau	Mont. Rund.	Wien I, Eschenbachgasse 9, Verlag f. Fachliteratur, G. m. b. H.	24	ℳ 34.—
Österreichische Moorzeitschrift	Öst. Moor-Ztschr.	Staab b. Pilsen	12	K. 6.—
Österreichische Tonindustrie-Zeitung	Öst. Tonind.-Ztg.	Leitmeritz i. B., F. Seifert & Co.	52	K. 16.—
Power	Power	New York, 505, Pearl Str., Hill Publishing Co.	52	ℳ 18.—
Proceedings of the American Society of Civil Engineers	Proc. Am. Soc. Civ. Eng.	New York, 220, West 57th Street	10	$ 8.—
Rauch und Staub	R. u. St.	Düsseldorf, Fr. Liebetanz	12	ℳ 14.—
Revue industrielle	Rev. ind.	Paris (Ier), 17, Boulevard de la Madeleine	52	Fr. 30.—
Revue de Mécanique	Rev. Méc.	Paris, 47/49, Quai des Grands Augustins, H. Dunod et E. Pinat	12	Fr. 45.—
Revue de Métallurgie	Rev. Mét.	Paris, 47/49, Quai des Grands Augustins, H. Dunod et E. Pinat	12	Fr. 40.—
Rigasche Industrie-Zeitung	Rig. Ind.-Ztg.	Riga, N. Kymmels Buchhandlung	24	ℳ 13.—

Digitized by Google

Titel	Abkürzung	Verlag bzw. Bezugsquelle	Zahl der Nummern im Jahr	Preis jährlich
Sozial-Technik	Soz.-Techn	Berlin SW 11, Königgrätzerstr. 31, A. Seydel	24	ℳ 15.—
Sprechsaal	Spr.	Koburg, Müller & Schmidt	52	ℳ 14.—
Stahl und Eisen	St. u. E.	Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.	52	ℳ 36.—
Technik und Wirtschaft	Techn. u. Wirtsch.	Berlin W 9, Linckstr. 23/24, Julius Springer	12	ℳ 8.—
La Technique moderne	Techn. mod.	Paris, 47/49, Quai des Grands Augustins, H. Dunod et E. Pinat	24	Fr. 25.—
Tonindustrie-Zeitung	Tonind.-Ztg.	Berlin NW 21, Dreysestr. 4, Tonindustrie-Ztg.	153	ℳ 12.—
Wasser und Gas	W. u. G.	Berlin-Friedenau, Hertelstr. 5, Deutscher Kommunalverlag G. m. b. H.	24	ℳ 16.—
Wood Craft	Wood Craft	Cleveland, Ohio, Caxton Building, The Gardner Printing Co.	12	—
Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	Ztschr. d. Bayer. Rev.-V.	München 23, Kaiserstr. 14	24	ℳ 9.—
Zeitschrift für angewandte Chemie und Zentralblatt für technische Chemie	Ztschr. f. angew. Ch.	Leipzig, Verlag für angewandte Chemie	104	ℳ 36.—
Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Ztschr. f. Dampfk. u. M.	Berlin SW 19, Jerusalemerstr. 46/49, Rudolf Mosse	52	ℳ 12.—
Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Ges. a. G.	Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges.	Wien I, Operng. 6	12	ℳ 10.—
Zeitschrift des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn	Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst.	Wien 24/1, Holocherg. 3	24	ℳ 12.—
Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Ztschr. d. V. d. I.	Berlin W 9, Linckstr. 23/24, Julius Springer	52	ℳ 40.—
Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung	Ztschr. f. Moork.	Wien II/1, Trunnerstr. 1	6	ℳ 2.—

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion. Vgl. auch Auszug Nr. 27.

1) **Zur Frage der Herstellung künstlicher Diamanten und der Verflüssigung der Kohle.** Von Plotnikow. (Prometheus, Heft 46, 16. August 1919, S. 361.)
Aus flüssiger Kohle wird man wohl kaum Diamanten erhalten können. Man muß versuchen, Kohlenstoff in Magnesiumsilikaten möglichst reichlich aufzulösen und die Auskristallisation möglichst langsam verlaufen zu lassen. *p.*

2) **Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats 1918/19.** (Glückauf, Heft 36 6. September 1919, S. 703.)
Das Berichtsjahr ist das schwärzeste Jahr der deutschen Geschichte. In der Kohlenwirtschaft spiegelt sich die Entwicklung seit dem Umsturz vom November 1918 auf das traurigste wieder. *p.*

3) **Die Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel und der Braunkohlenbergbau in Westanatolien.** Von Stoevesandt. (Glückauf, Heft 36, 6. September 1919, S. 693.)
Gründung der Kriegskohlenzentrale. Die Bergwerksdirektion Smyrna; Grubenbezirke, Arbeiterverhältnisse, Abbau und Förderung, Versandverhältnisse. Mit Abb. *p.*

4) **Ersatzbrennstoffe.** (Deutsch-österr. Tonind.-Ztg., Heft 32, 10. August 1919, S. 210.)
Der Ringofen ist nahezu mit jedem Brennstoff zu betreiben, z. B. Holz, Braunkohlenbriketts, Torf, Koks, Koksgrus, Kohlenlösche. *p.*

5) **Die rationelle Ausnutzung der Kohle.** Von Besemfelder. (Chemiker-Zeitung, Heft 99, 16. August 1919, S. 521.)
Polemische Auseinandersetzung mit Prof. Caro über das Leuwagasverfahren. *p.*

6) **Die Bedeutung der Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutschösterreich und die Aufgabe der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft.** Von Zailer. (Ztschr. f. Moork., Heft 1, 1919, S. 7.)
Eingehender Bericht über den Stand dieser Industrien. *p.*

7) **Koks für Kraft- und Heizzwecke.** Von Pradel. (Gesundheitsing., Heft 36, 6. September 1919, S. 361.)
Die während des Krieges ausgeführten Versuche, Koks in den vorhandenen Steinkohlendampfkesseln zu verheizen, konnten der Kessel wegen nicht zu vollem Erfolge führen. Brechkoks wird in Füllschachtheizkesseln mit hoher Ausnutzung verheizt. Es wird angeregt, auch Hochdruckdampfkessel in dieser Art auszuführen oder den Koks zu vermahlen und als Koksstaub zu verheizen. *p.*

8) **Ein Überblick über die Entwicklung der russischen Brenntorfindustrie und ihre Hilfsmittel.** Von Naumann. (Ztschr. f. Moork., Heft 1, 1919, S. 15.)
Was die letzten 20 Jahre in Rußland von Neuerungen, besonders im Bau von Maschinentorfanlagen brachten, ist ganz bedeutend. *p.*

9) **Vorkommen und Verwertung der Moore Irlands.** Von Wilk. (Ztschr. f. Moork., Heft 1, 1919, S. 27.)
Referate aus The Statist London vom 10., 17., 24. und 31. Mai 1919 über Verteilung und Verwertung der irischen Moore. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

10) **Über die Korrosionen bei Erdöldestillationsanlagen.** Von Freund. (Ch.-Ztg., Heft 109, 9. September 1919, S. 587.)
Die Eisenrohrglieder der Kühlschlangen werden augensichtlich stets nur durch die herunterfließenden Kondensate angegriffen, und zwar am stärksten dort, wo die Schlangenrohre aus der Luft in das Kühlwasser hineintreten. Erklärung. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

11) **Neuer Azetylenapparat für Staubkarbid.** (Mitt. Schweiz. Azetyl.-Ver., Heft 8, August 1919, S. 171.)
Beschreibung und Abbildung des Apparates, wie er nach schweiz. Pat. 78 930 vom Elektrizitätswerk Lonza A.-G. in Visp zur Gewinnung von Essigsäure und Alkohol benutzt wird. *p*

12) **Erfahrungen aus dem Gaskraftwerksbetriebe der Zeche Consolidation.** Von Reiser. (Glückauf, Heft 34, 23. August 1919, S. 653; Heft 35, 30. August 1919, S. 673.)
Das auf der Schachtanlage 3/4 der Bergwerks-A.-G. Consolidation-Gelsenkirchen anfangs mit Koksofengas betriebene Gaskraftwerk sowie die Gaserzeugeranlage, deren aus Koksgrus gewonnenes Gas in neuerer Zeit zur Versorgung des Werkes dient, werden eingehend beschrieben. Mit Abb. *p.*

13) **Die Entwicklung der Kokerei mit Nebenproduktengewinnung in den V. St. v. N.-A.** Von Simmersbach. (W. u. G., Heft 23, 1. September 1919, S. 345.)
Statistische Angaben. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

14) **Der elektrische Schütteirutschenantrieb der Siemens-Schuckertwerke.** Von Janzen. (Glckf., Heft 33, 16. August 1919, S. 633.)
Die beim Einschalten angehobene Rutsche unterstützt den Motor nach dem Umschalten so weit, daß er sicher anläuft. Mit Abb. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

15) **Die Bewertung feuerfester Erzeugnisse.** (Tonind.-Ztg., Heft 105, 6. September 1919, S. 937.)
Bericht über einen Vortrag von K. Jacob, aus dem hervorgeht, daß das verworrene Gebiet der Art- und Gütebezeichnungen der feuerfesten Erzeugnisse einer Klärung bedarf. *p.*

16) **Feuerfeste Baustoffe für Zementdrehrohröfen.** (Tonind.-Ztg., Heft 99, 23. August 1919, S. 888.)
Hauptbedingung ist, daß das Futter gegen sinternden Zement bei Temperaturen von rund 1450° (Segerkegel 15—16) widerstandsfähig ist. *p.*

17) **Schamotte.** (Tonind.-Ztg., Heft 93, 9. August 1919, S. 834.)
Betrachtungen über die wirtschaftliche Lage der Schamottefabriken. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.
Vgl. auch Auszug Nr. 19, 25.

18) **Druckmessung in Luftleitungen.** Von Hottinger. (Gesundheitsing., Heft 34, 23. August 1919, S. 347.)
Berichtigung der Angaben auf S. 450 des Gesundheitsing. vom 30. November 1918. Mit Abb. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

19) **Staubmessungen in Rauchgasen.** (Tonind.-Ztg., Heft 102, 30. August 1919, S. 914.)
Mitteilungen über die Schwierigkeit genauer Messung der Staubmengen, die in den Rauchgasen enthalten sind oder aus ihnen niederfallen. Daraus geht hervor, daß vorgenommene Staubmessungen immer nur mit größter Vorsicht zu beurteilen sind und daß insbesondere Industrieanlagen beim Kampfe gegen Einsprüche in bezug auf Messungen gewappnet sein müssen. *p.*

Statistik.
Vgl. Auszug Nr. 13.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.
Vgl. auch Auszug Nr. 7.

20) **Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilatoren.** Von Deutsche Evaporator-Akt.-Ges. (Tonind.-Ztg., Heft 94, 12. August 1919, S. 843.)
Aussprache zwischen Schott und der Verfasserin. *p.*

21) **Über die Abwärmeausnützung im Siersudhaus.** Von Deinlein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 12, 30. Juni 1919, S. 93; Heft 13, 15. Juli 1919, S. 103.)
Verfügbare Schwadendampf- und Würzewaren; Versuchsergebnisse. *p.*

Digitized by Google

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

22) **Die Wärmerechnung des Konverters.** Von Ossann. (St. u. E., Heft 34, 21. August 1919, S. 961.
Bericht über Untersuchungen zur Feststellung der Wirkung der chemischen Zusammensetzung, der Höhe der Glühtemperatur, der Dauer des Ausglühens usw. *p.*

23) **Aus der Praxis der Kleinbessemerei.** Von Treuheit. (St. u. E., Heft 35, 28. August 1919, S. 997.)
Gase und Schlacken beim Kleinbessemerverfahren. Mit Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.
Vgl. Auszug Nr. 16.

Häusliche Feuerungstechnik.
Vgl. auch Auszug Nr. 7.

24) **Brennstoffverbrauch von Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden.** Von O. Schmidt. (Gesundheitsing., Heft 35, 30. August 1919, S. 355.)
Betriebsergebnisse der beobachteten Schulen in den Jahren 1915, 1916 und 1917. *p.*

25) **Die Wärmestrahlung des Heizkörpers.** Von Nußbaum. (Gesundheitsing., Heft 34, 23. August 1919, S. 348.)
Stellungnahme zu den Berechnungen von Prof. Dr.-Ing. Nusselt im Gesundheitsing. vom 19. Juli 1919. *p.*

26) **Bericht über die Untersuchung von Kohlensparkocher für Haushaltungen.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 7, Juli 1919, S. 65.)
Der untersuchte Kohlensparkocher Dabeg Größe II (Hausfreund) ist, mit Steinkohle geheizt, imstande, 4 kg Wasser in etwa der gleichen Zeit wie ein guter Gaskocher zum Sieden zu bringen und verbraucht dabei nur etwa 12% an Unterzündholz und 28% an Steinkohle der bei einem normalen Küchenherd erforderlichen Mengen. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.
Vgl. auch Auszug Nr. 21.

27) **Industrie und Kohlennot.** (Ch.-Ztg., Heft 103, 26. August 1919, S. 545.)
Nach statistischen Angaben über den Weltkohlenmarkt wird ausgeführt, daß keine Möglichkeit vorhanden ist, die kommende Kohlennot abzuwehren. *p.* [968]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a, 24. P. 35 202. Presse zur Herstellung von Briketts u. dgl. Pure Coal Briquettes Limited- Cardiff, Wales; Vertr.: Dipl.-Ing. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 9. 10. 16.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e, 10. E. 23 172. Winderhitzer für Gaserzeuger mit gasführenden Röhren und an den Rohrwänden vorgesehenen Kühlkammern. Eisenwerk Jagstfeld, G. m. b. H., Jagstfeld, Württ. 17. 5. 18.

24 e, 7. D. 34 054. Gasumsteuervorrichtung für Regenerativöfen. Dinglersche Maschinenfabrik Akt.-Ges., Zweibrücken. 4. 1. 18.

26 a, 1. A. 24 382. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von bituminösen Brennstoffen in Stückform. Jacobus Gerardus Aarts, Dongen, Holland; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 31. 7. 13. Belgien 1. 8. 12 für Ansprüche 1 und 4.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 20. R. 46 249. Lokomotivkessel mit Wasserröhrenfeuerbüchse. Koloman Rezsny, Budapest. Vertr.: R. Schmehlik u. Dipl.-Ing. C. Satlow, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 20. 7. 18. Ungarn 6. 11. 17 u. 6. 6. 18.

13 a, 25. H. 73 954. Heißwasser- und Dampferzeuger mit Feuerbüchse. Otto Horn, Neu-Ulm, Wallstr. 33. 19. 3. 18.

13 c, 28. M. 62 921. Hochschub-Sicherheitsventil mit Feder- oder Gewichtsbelastung. H. Maihak Akt.-Ges., Hamburg. 2. 4. 18.

13 d, 1. Sch. 52 925. Einrichtung zur Entnahme von Dampf aus Dampferzeugern und Wärmespeichern. Dr.-Ing. Wilhelm Schmidt, Cassel-Wilhelmshöhe. Zus. z. Pat. 307 653. 17. 4. 18.

14 h, 3. M. 59 433. Mit Wärmeschutzmantel versehener Raumspeicher für Abdampf. Hermann Märtens, Menden, Kr. Iserlohn i. W., Balvestr. 6. Zus. z. Anm. M. 57 594. 8. 12. 15.

13 d, 24. B. 85 535. Vorrichtung zum Ablassen von Dampfwasser aus Dampfleitungen u. dgl. Johannes Stephanus Brusche, Amsterdam, Niederlande. Vertr.: Dipl.-Ing. B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 12. 2. 18.

13 d, 26. H. 75 612. Abdampfentöler. Franz Hofbauer, Görlitz, Hospitalstr. 37. 15. 11. 18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a, 3. T. 21 733. Gastiegelofen mit Luft- und Gasvorwärmer. Léon Tréfois, Brüssel. Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 14. 12. 17.

31 c, 12. St. 31 164. Vorrichtung zum Gießen von flüssigem Metall o. dgl. in Formen. Dr. Elias Straus, München, Sendlingerstr. 89. Zus. z. Pat. 308 253. 1. 5. 18.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

23 a, 5. L. 43 241. Verfahren zur Gewinnung von hochschmelzenden Fettsäuren und wasseraufnahmefähigen Neutralstoffen aus dem nach Patent 286 244 erhältlichen Wollfettsavonifikat. Dr. Isaac Lifschütz, Hamburg, Eidelstedter Weg 40. 7. 6. 15.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c. 712 905. Luftumsteuerventil für Regenerativöfen u. dgl. Johannes Rothe, Kruppamühle, O.-S. 3. 4. 18. R. 44 981.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l, 714 230. Gehäuse für Rohrfederthermometer und Graphitthermometer. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 22. 7. 19. St. 23 378.

42 l. 714 231. Befestigungsring an Thermometergehäusen. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 22. 7. 19. St. 23 379.

42 l. 714 232. Gehäuse für Rohrfederthermometer und Graphitthermometer usw. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 22. 7. 19. St. 23 380.

42 k. 714 250. Doppelzug- und Druckmesser mit zwei sich nicht mischenden Flüssigkeiten für die Kontrolle von Feuerungen. Adolf Dosch, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 18. 7. 7. 19. D. 33 670.

42 k. 714 260. Flüssigkeitsdoppelzug, Druck- oder Druckunterschiedmesser für Luft und Gase. Adolf Dosch, Charlottenburg, Kaiser-Friedrichstr. 18. 15. 7. 19. D. 33 708.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 e. 713 147. Windschutz- und Luftzugreguliervorrichtung für Schornsteine. Ernst Hagemann, Hanau a. M. 7. 7. 19. H. 79 585.

24 g. 714 429. Kaminkehrapparat. Adolf Forster, Ettenheim. 1. 8. 19. F. 38 187.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 e. 714 303. Schachtofen. Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf, Lauenburgerstr. 6. 23. 1. 19. B. 81 374.

24 f. 714 292. Wenderost für Kesselfeuerungen. Wilhelm Weingarten, Schlägerstr. 26, u. Ferdinand Fischer, Arndtstr. 34, Hannover. 30. 7. 19. W. 52 911.

13 a. 714 350. Stehender Feuerbuchskessel mit gekreuzten Flachbogenquersiedern. Otto Horn, Neu-Ulm, Schwaben. 2. 8. 19. H. 79 922.

13 a. 714 351. Stehender Feuerbuchskessel mit versetzten Flachbogenquersiedern. Otto Horn, Neu-Ulm, Schwaben. 2. 8. 19. H. 79 923.

13 d. 714 302. Heißdampftemperaturregler. Heinrich Huebner u. Jacob Ramacher, Cöln-Dellbrück, Paffrather Str. 34. 27. 7. 18. H. 76 440.

13 d. 714 675. Dampfwasserableiter mit innenliegender Befestigungsschraube. Albert Bügler, Hannover, Podbielskistr. 12. 30. 7. 19. B. 83 781.

13 a. 713 542. Dampferzeuger mit zwei Oberkesseln und einem Unterkessel. Friedrich Johann Carl Wandschneider, Crefeld, Bismarckstr. 14. 22. 8. 17. W. 49 036.

13 c. 713 006. Düse bzw. Pfeife für Wasserstände an Dampfkesseln. Max Nestmann, Einsiedel i. S. 10. 6. 19. N. 17 339.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 c. 713 593. Schmelz- und Gießvorrichtung für Juweliere, Goldschmiede, Uhrmacher usw. Oscar Müller, Ilmenau i. Th. 26. 7. 19. M. 62 514.

31 a. 712 903. Tiegelloser Schmelzofen (Flammofen) zum kontinuierlichen Schmelzen von Kupfer und Legierungen. Joh. Gick, Cöln-Bickendorf, Heidemannstr. 81. 21. 12. 17. G. 41 144.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 714 472. Doppelwandiger Ofen mit nahezu allseitig beheiztem Innenraum zum Kochen, Backen, Heizen usw. Ridolf Witkowski, Rathenow. 24. 7. 17. W. 48 922.

36 c. 714 301. Aus Blech hergestellter Heiz- und Kühlkörper. Heinrich Schulz, Hagen i. W., Böhmerstr. 44. 20. 4. 17. Sch. 58 210.

36 c. 714 525. Gewindenippel mit Schlüssellöchern. Dr. Rud. Kronenberg, Ohligs, Rhld. 4. 8. 19. K. 76 401.

24 a. 714 307. Gliederkessel. Richard Growald, Berlin, Starnberger Str. 1. 4. 4. 19. G. 43 339.

24 a. 714 478. Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein. 16. 4. 19. M. 61 474.

36 a. 713 126. Ofenrohr mit Zugregelklappe. Paul Schmidt, Crimmitschau. 22. 4. 19. Sch. 62 515.

36 a. 713 127. Feuerungstür mit Vorrichtung zur Rauchgasverbrennung. Paul Schmidt, Crimmitschau. 22. 4. 19. Sch. 62 517.

36 a. 713 599. Einsatz zum Tragen von Rahmen, Gittern oder Blechen für Grude-, Koch- und andere Herde. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik, Walter Rietschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz b. Leipzig. 28. 7. 19. D. 33 764.

36 b. 712 955. Gasheiz-, -bade- und Fernschaltofen. Gustav Ochel, Oberursel a. T. 14. 7. 19. O. 10 671.

36 b. 713 520. Brat- oder Backrost für Herdfeuerungen. Richard Baltrusch, Berlin, Bastianstr. 8. 25. 7. 19. B. 83 668.

36 c. 712 926. Radiator mit Wärmesammelkörper. Karl Ruf, Karlsruhe-Mühlburg, Fliederstr. 2. 25. 6. 19. R. 47 514.

36 c. 712 969. Lösbare Verbindung dünnwandiger Elemente von Wärmeaustauschkörpern. Schumann & Levering G. m. b. H., Leipzig-Böhlitz-Ehrenberg. 18. 7. 19. Sch. 63 403.

36 c. 712 986. Heizkörper für Kohlen-, Koks- und ähnliche Öfen. Egid. Buchbinder, Mathiashofstr. 49, u. Wilh. Luft, Oranienstr. 5, Aachen. 24. 1. 19. B. 81 317.

36 c. 713 335. Heißwassererzeuger. Karl Hauser, Neukölln, Prinz-Handjery-Str. 48. 23. 7. 19. H. 79 797. [967]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte: Allgemeine Vergasungs-Ges. m. b. H., Berlin-Halensee. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau. Keiser & Schmidt, Charlottenburg.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. OKTOBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 2

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JAHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJAHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 20 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln. Von Ingenieur Schömburg-Leipzig 13

Umschau: Neue französische Zolltarifbestimmungen. — Über den Betrieb mechanischer Feuerungen. Wanderroste. (Mit 3 Abb.) — Verheizung von geringwertigen Braunkohlen. — Die Dampfkesselanlage des Großkraftwerks Arzberg. (Mit Abb.) — 150-t-Martinofen 15

Bücherbesprechungen 18

Zeitschriftenschau 19

Patent- und Gebrauchsmusterliste 19

Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln.

Von Ingenieur Schömburg-Leipzig.

Unter der Voraussetzung, daß der Betrieb unserer Kokereien demnächst wieder geordnete Verhältnisse annehmen wird, sind die Aussichten für die Verwendung von Teerölen und Naphthalin zu Heizzwecken sehr versprechend. Im Ausland hat naturgemäß die Teergewinnung und Teerdestillation während der Kriegszeit so große Fortschritte gemacht, daß an gewinnreiche Ausfuhr nicht gedacht werden kann; außerdem fällt der Bedarf an Heizöl für die Kriegsflotte zunächst fort. Ebenso stehen uns große Mengen von Naphthalin bzw. Rohnaphthalin zur Verfügung, da dessen Verarbeitung zu Indigo wegen mangelnder Ausfuhr in Wegfall kommt. Über die Verwendung von Naphthalin als flüssiger Brennstoff liegen die bei der Rüstungsindustrie im Kriege gemachten Erfahrungen vor.

Das reine Teeröl mit einer Dichte von 1,006—1,05 bei 15—20° wird bekanntlich in erster Linie als Treiböl für Dieselmotore zu verwenden sein; für Heizzwecke genügt meist ein mehr oder weniger Pech enthaltendes Teeröl, dessen Dichte 1,02—1,1 beträgt bei einem etwa 10—15° höheren Flammpunkt. Wenn für reines Teeröl eine Vorwärmung auf 40—50° ausreicht, so muß diese bei dem gestreckten Teeröl auf etwa 70—80° erhöht werden, bei Rohnaphthalin bis auf etwa 90°.

In der „Zeitschr. des bayr. Rev.-Vereins" Nr. 3, 1919, findet sich ein Bericht über Versuche mit beiden Teerölarten an einem Zweiflammrohrkessel von 60 qm Heizfläche, der mit zwei einfachen, aus Gasrohren hergestellten Brennern ohne Düsen versehen war. Der Heizwert der Öle war annähernd der gleiche, 8860 bzw. 8840 WE je 1 kg; das reine Teeröl enthielt bei 87% C einen H-Gehalt von 7,63%, das gestreckte Teeröl mit 20% Pech bei 88% C einen solchen von 6,34%. Die zwei Brenner mit einer stündlichen Leistung von 70 kg bei reinem und 60 kg bei gestrecktem Öl genügten allein zum Vollbetrieb des Kessels, d. h. zu einer Dampferzeugung von 23 bzw. 19 kg für den Quadratmeter Heizfläche und Stunde. Daß sich bei diesem Versuche der Dampfverbrauch der Ölzerstäubung mit rund 9% bei reinem und 18% bei dem gestreckten Teeröl so hoch stellt, liegt an der düsenlosen Brennerkonstruktion und der Verwendung von gesättigtem Dampf. Zugunsten dieser einfachen Brenner wird hervorgehoben, daß sie weniger Aufmerksamkeit an die Bedienung stellen, und daß eine Luftzerstäubung in vielen Fällen wegen der leicht dabei auftretenden hohen Temperaturen für Kessel nicht empfehlenswert sei.

Was zunächst die Brennerkonstruktion anbelangt, so liegen hier schon die mit Hochofengas und gepreßter warmer Luft bei den Gichtgaskesseln der Hüttenwerke gemachten Erfahrungen vor, die sich zum Teil auf die Brenner für flüssige Brennstoffe übertragen ließen. Daß sich für die Regulierung bei letzteren nicht gewöhnliche Hähne oder Ventile verwenden lassen, folgte ohne weiteres, da dieselben eine viel zu große Aufmerksamkeit an das Heizerpersonal stellen. Gut konstruierte Nadelventile haben sich hierfür besser bewährt. Schon kleinste Veränderungen in der Einstellung der Ölzufuhr können erhebliche Rußbildung in den Rauchgasen, d. h. unmittelbare Verluste in der Ausnutzung des Ölheizwertes, zur Folge haben. In besonderem Maße ist dies natürlich bei den Ölen mit Pechgehalt der Fall. Auch bei den Brennerkonstruktionen, die tatsächlich eine einwandfreie, sichere Einstellung der Ölzufuhr aufweisen, ist dieser Punkt insofern allgemein maßgebend, als jede Überlastung der Brenner eine unwirtschaftliche Ausnutzung des Öles zur Folge haben würde. Wie beim Gasmotor und der Dieselmaschine, so ist auch bei jeder Ölfeuerung eine Überlastung der Brenner thermisch und damit wirtschaftlich von Nachteil. Von den Gasfeuerungen wissen wir, daß der Grad der Durchmischung der brennbaren Gase mit der Luft großen Einfluß auf die erreichbare Höchsttemperatur hat; je vollkommener die mechanische Durchmischung erfolgt, desto rascher geht auch die Verbrennung vor sich. Je weniger die Brenner also der Gefahr der Verschmutzung oder Verstopfung ausgesetzt sind, um so feiner verteilt können ihre Durchgangsquerschnitte bemessen werden. Dies gilt in gleichem Sinne auch für die flüssigen Brennstoffe. Für diese ist es z. B. erforderlich, daß der Zufluß zum Brenner auf gleicher Temperatur, unter Vermeidung jeder Abkühlung, gehalten wird.

Schon obige einfache Betrachtung würde darauf hinweisen, die flüssigen Brennstoffe für Kesselanlagen in der Regel als Zusatzbrennstoffe zu betrachten, d. h. kombinierte Kohlen-Ölfeuerungen anzulegen. Hierzu führen auch bei uns rein wirtschaftliche Betrachtungen insofern, als sich selbst bei den heutigen Preisen für gute Kohlen und Teeröle die Dampfkosten für 1000 kg bei letzteren noch immer 3—6 ℳ höher stellen, wobei die kleineren Werte bei Verwendung von Luft für die Ölzerstäubung gelten. Bei Verfeuerung von Abfallkohlen und minderwertigen Brennstoffen dagegen, die noch einen Aufwand für Gebläseluft erfordern, werden die Dampfkosten in manchen Fällen fast die gleichen sein. Es ist bei Vergleich von Dampfpreisen ferner noch zu beachten, daß eine Ölfeuerung ohne Rückstände arbeitet, daß daher die Kosten für Abfuhr von Schlacke und Asche wegfallen.

Digitized by Google

Auch der bei Kohlenheizung erforderliche kostspielige Transport der Kohle zum Kessel erfordert bei der Ölfeuerung einen wesentlich geringeren Posten an Löhnen usw.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß auch bei Kohlenmangel ein Betrieb durchführbar sein soll, daß aber die Ölfeuerung einerseits eine stets betriebsbereite Reserve darstellen, andererseits bei Außerbetriebsetzung eines Kessels zur Unterstützung in der Gesamtdampferzeugung einspringen soll, wird man von vornherein die Zahl der Brenner so bemessen, daß man bei kleineren und mittelgroßen Kesseln, etwa bis 500 qm, mit der Ölfeuerung allein die Normalleistung erreichen kann. Ein Kessel von 500 qm und 20 kg normaler stündlicher Heizflächenleistung würde z. B. bei 11facher Verdampfung und 150 kg stündlicher Brennerleistung an Öl

$$\frac{500 \times 20}{150 \times 11} = 6 \text{ Brenner}$$

erfordern.

Was nun die Frage der Zerstäubungsart anbelangt, so ist vom wirtschaftlichen Standpunkt aus derjenigen durch gepreßte Luft unbedingt der Vorzug zu geben. Der Eigenverbrauch der Dampfzerstäubung beträgt für Teeröl bei sachgemäßer Brennerkonstruktion immerhin 4—7%. Bei großen Kesseleinheiten und Naphthabetrieb stellt er sich geringer; Versuche an einem Garbekessel von 540 qm Heizfläche mit Naphthafeuerung ergeben bei 20—44facher Verdampfung einen Dampfverbrauch von 4,2 bzw. 2,7%. In Nordamerika, wo man bekanntlich häufig mit gutem Gasöl als Hilfsfeuerung arbeitet und dasselbe unter 1—1,5 Atm. Druck den Brennern zuführt, stellt sich der Dampfverbrauch der Zerstäubung nur auf 1%.

Es spitzt sich hier die gleiche Frage zu wie bei der Verwendung von Dampfstrahlgebläsen oder Ventilatorwind für die hüttentechnischen Ofenfeuerungen. Der Betriebsmann löst diese Frage im Interesse unbedingter Betriebssicherheit in der einfachen Weise, zweckmäßig auch bei Kesseln, so, daß er beide fordert. Solange die Drucklufterzeugungsanlage noch nicht betriebsfertig vorhanden ist oder eine Betriebsstörung an ihr eingetreten ist, wird er mit der einfacheren Dampfzerstäubung arbeiten. Die um 300—400° höheren Verbrennungstemperaturen bei Anwendung von Druckluft erfordern naturgemäß Vorsicht im Einbau der Brenner und Maßnahmen zur Vermeidung von Stichflammenbildung.

Nach den hier angedeuteten Gesichtspunkten sind z. B. die Ölfeuerungen der Firma Seyboth & Co., Zwickau i. S., konstruiert.

In konstruktiver Hinsicht bringt diese Firma zwei Brenner für flüssige Brennstoffe auf den Markt, und zwar einen für Luft-, den anderen für Dampfzerstäubung, derart, daß beide schnell gegeneinander ausgewechselt werden können. Diese Brenner eignen sich auch für Teerbeheizung. Die Gesamteinrichtung der Feuerungsanlage ist dementsprechend so getroffen, daß man im Bedarfsfalle jederzeit von der Druckluft zur Dampfzerstäubung übergehen kann. Für die Einstellung der Ölzufuhr sind hier besondere Regulierventile konstruiert, deren Handhabung der Heizer in kurzer Zeit mit Sicherheit beherrscht, und bei denen eine Überlastung des Brenners auch bei einem gewissen Düsenverschleiß ausgeschlossen ist.

Die Brenner sind hierbei in der Regel herausschwenkbar angeordnet, und zwar erfolgt die Schwenkung um ein Hahnkücken; die Ölzufuhr ist also nach dem Herausschwenken selbsttätig abgesperrt. Hierdurch wird die Auswechselung von Brennern, die Beseitigung von Verstopfungen durch koksartige Rückstände in den feinen Öffnungen u. dgl. wesentlich erleichtert. Die genannte Firma baut zwei Brennergrößen, Größe I für 75 kg, Größe II für 150 kg stündlicher Ölleistung; es entspricht dies etwa einer Dampfleistung von 825 bzw. 1650 kg Dampf je Brenner.

Bei Flammrohrkesseln wird man meistens mit einem Brenner für jedes Flammrohr gut auskommen; bei großen Flammrohrdurchmessern über 1 m sind zwei erforderlich, während man bei den Wasserrohrkesseln mit großer Heizfläche so viel Brenner nebeneinander setzt als der von der Ölfeuerung zu leistenden Dampfmenge entspricht. Im letzteren Fall, namentlich bei Kesseln mit Vorfeuerung, läßt man dann die Brenner von der Seite aus in den Feuerungsraum schräg einmünden, bei Wanderrosten an der Stirnwand beiderseits neben dem Rost, während sie bei Flammrohrkesseln über oder in der Feuertür angeordnet werden.

Zur Entflammung des Ölgasstromes wird im vorderen Rostteil ein kleines Deckfeuer unterhalten, durch welches zugleich Gasexplosionen vermieden werden. Dieser geringe Kohlenverbrauch wird höchstens 3—4% vom Heizwert des Öles ausmachen. Den hinteren Teil langer Roste deckt man einfach mit Herdrückständen oder Schamotteziegeln ab.

Ein geräuschloser Betrieb läßt sich allerdings hierbei nicht erzielen. Seyboth & Co. sehen hierfür einen entweder fahrbar oder bequem abhebbar angeordneten Vorbau vor in ähnlicher Weise wie die fahrbaren auswechselbaren Treppenrostvorfeuerungen. Innerhalb dieses Vorbaues sind dann die Brenner angebracht, während die Verbrennungsluft durch seine Ummantelung zugeführt wird und gleichzeitig noch vorgewärmt werden kann.

Auf eine Sonderkonstruktion genannter Firma soll hier noch kurz aufmerksam gemacht werden, wobei jederzeit entweder mit Kohle oder Öl oder mit beiden Mitteln zusammen gearbeitet werden kann, und die in erster Linie für Flammrohrkessel bestimmt ist. Die Brenner sind hierbei im hinteren Teil dicht unter der Feuerbrücke angeordnet und werden behufs schnellster Auswechselung aus dem Feuerungsraum herausgezogen. Die Feuerung hat den Vorteil des geräuschlosen Arbeitens; sie hat ferner den großen thermischen Vorzug, daß die nur teilweise verbrannten Gase der vorderen Kohlenfeuerung in dem Ölgasstrom noch vollständig im Gaswirbel wärmetechnisch ausgenutzt werden können. Der Wirkungsgrad einer derartig kombinierten Feuerung, die die Bezeichnung „Hochleistungsfeuerung" mit Recht tragen könnte, muß ein dementsprechend hoher sein. Für Wasserrohrkessel lassen sich die Ölbrenner unter Umständen auch am entgegengesetzten Ende der Kohlenfeuerung anordnen, so daß sich die Heizgase beider Feuerungen über der Feuerbrücke vereinigen. Derartige Kessel ließen sich beim Stilliegen in wirtschaftlicher Weise betriebsbereit mit einem Brenner und gedämpftem Kohlenfeuer unter Dampf halten, wobei sich der günstigere Wirkungsgrad der Ölfeuerung trotz höheren Ölpreises vorteilhaft geltend macht. Auf amerikanischen Zentralen mit großen Belastungsschwankungen hat man auf diese Weise die Kessel in 3 Minuten auf volle Leistung gebracht. Die Belastung ließ sich durch Hinzunahme der Gasölfeuerung um 66⅔% gegenüber der Feuerung mit Kohle allein erhöhen.

Ich behalte mir vor, auf Einzelheiten der vorgenannten Konstruktionen, sowie einen Brenner für die Verfeuerung von Rohteer der Firma Seyboth & Co., in einer besonderen Arbeit zurückzukommen.

Bei der Verwendung von Naphthalin muß bekanntlich wegen dessen geringer Schmelzwärme eine Abkühlung des Rohres, welches den flüssigen Brennstoff zum Brenner führt, sorgsam vermieden werden, damit kein Verstopfen der Leitung oder Versagen der Feuerung eintritt. Eine Beheizung dieser möglichst kurz anzulegenden Leitung mit Heißwasser, Dampf oder vorgewärmter Verbrennungsluft durch ein Doppelrohr darf hier nicht übersehen werden, ebenso nicht ein Ausblasen oder Ausspülen der Brennerdüsen vor jedesmaliger Inbetriebnahme.

Von besonderem betriebstechnischen Vorteil dürften sich Ölfeuerungen bei den viel gebrauchten Abhitzekesseln von Preß- und Hammerwerken erweisen. Eine Hilfsstochfeuerung vermag der ungleichmäßigen Arbeitsweise dieser Betriebe nur langsam und unwirtschaftlich einigermaßen gerecht zu werden, während die Ölfeuerung in schnellster Weise eine Steigerung der Dampferzeugung bis zum ungefähr Dreifachen gegenüber derjenigen bei reinem Abgasbetrieb (8 bis

Digitized by Google

10 kg/qm Heizfläche und Stunden) ermöglicht. Da diese Kessel mit Vorliebe über den Öfen angeordnet werden, ist auch in konstruktiver Hinsicht die Anordnung einer solchen Ölhilfsfeuerung weit einfacher durchführbar.

Ähnliche Verhältnisse liegen auch bei den Abhitzekesseln von Glühöfen u. dgl. vor, die oft mit wechselnden Temperaturen betrieben werden müssen. Die Dampfleistung derartiger Kessel schwankt infolgedessen im Betrieb ziemlich bedeutend; auch in derartigen Fällen wird daher eine Ausgleichsfeuerung mit flüssigen Brennstoffen nicht selten willkommen sein. Über Versuche mit einer solchen Feuerung wird noch berichtet werden. [922]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Neue französische Zolltarifbestimmungen. Von der französischen Deputiertenkammer wurde in der Sitzung vom 12. Juni ein Gesetzesvorschlag, betreffend Abänderung und Ergänzung des Zolltarifgesetzes vom 11. Januar 1892, ohne Diskussion angenommen, der wichtige neue Bestimmungen über die Herkunftsbezeichnung der in Frankreich eingeführten Waren und die Regelung des Ursprungszeugniswesens enthält. Diese Vorlage enthält folgende Neuregelung der bisherigen einschlägigen Bestimmungen:

Der Artikel 15 des jetzt geltenden Zolltarifgesetzes vom 11. Januar 1892 verbietet zwar die Einfuhr solcher Waren nach Frankreich, die mit einer Marke versehen sind, welche den Eindruck erwecken können, als handele es sich um ein französisches Erzeugnis. Diese Bestimmung wird aber durch die Rechtsprechung sonderbarerweise nicht auf alle ausländischen Firmen, sondern nur auf diejenigen angewendet, die in Frankreich eine Niederlassung haben. Der Artikel 15 ist nun zwar gegen die zuletzt genannten Firmen insofern wirksam, als er sie verhindert, Waren, die den Namen der betreffenden Firmen tragen, nach Frankreich einzuführen, ohne dem Namen der Firma eine Angabe über das Ursprungsland der Waren beizufügen. Dagegen steht es diesen ausländischen Firmen durchaus frei, ihre Waren nicht mit der Firmenbezeichnung, sondern mit irgendeinem Zeichen, z. B. einem Tierbild, zu versehen, in welchem Falle die betreffende Firma nicht gezwungen ist, diesem Zeichen den Namen des Ursprungslandes der Ware hinzuzufügen, was dann bei den Käufern oft gerade das Gegenteil der vom Gesetze beabsichtigten Wirkung erreicht, wenn die Bezeichnung geschickt gewählt ist.

Der Artikel 1 der neuen Verordnung bestimmt dagegen, daß in Zukunft alle ausländischen Natur- oder Gewerbserzeugnisse von der Einfuhr, der Durchfuhr, der Aufnahme in die Niederlage und dem Verkehr ausgeschlossen sein sollen, wenn sie nicht neben der Fabrikmarke, dem Namen oder Zeichen der Firma auf der Ware selbst oder auf ihrer Verpackung in gleichartiger und gleich deutlicher Schrift mit einem Vermerk über das Ursprungsland oder Herstellungsland versehen und von einem vom zuständigen französischen Konsul visierten Ursprungs- oder Fabrikationszeugnis begleitet sind. Der Handelsminister und der Finanzminister sollen jedoch Befreiung von der Vorlegung dieses Zeugnisses gewähren können, wenn es sich um Waren handelt, die mit einer von der französischen Regierung zugelassenen Kollektivmarke einer Vereinigung von Industriellen oder Kaufleuten bezeichnet sind. Waren, die den Vorschriften über Kenntlichmachung des Ursprungslandes und über Ursprungszeugnisse entsprechen, aber einen Namen, eine Schutzmarke oder ein sonstiges Zeichen tragen, das zu einer Verwechslung mit französischen Erzeugnissen führen könnte, sollen ebenfalls von der Einfuhr ausgeschlossen sein.

Der Artikel 4 der neuen Verordnung sieht ferner die Errichtung von besonderen Kommissionen bei den französischen Generalkonsulaten vor, denen die von den französischen Zollbehörden für erforderlich erachteten Erhebungen hinsichtlich des Charakters der zur Einfuhr angemeldeten Waren obliegen sollen. Die bei den Konsulaten beantragten Visa oder Zeugnisse, die für die Wareneinfuhr erforderlich sind, sollen erst nach einem von der fraglichen Kommission abgegebenen günstigen Gutachten ausgestellt werden. Diese Kommissionen, so bemerkt der Berichterstatter in seiner Denkschrift, sind im Hinblick auf die Art und Weise, in der zur Zeit die fraglichen Zeugnisse von den Konsulaten ausgestellt wurden, nötig, um diesen Tätigkeitszweig der Konsulate zu überwachen. Man dürfte indessen nicht fehlgreifen mit der Annahme, daß das neue Verfahren auf Handelsspionage und Kontrolle der ausländischen Industrien nach amerikanischem Muster hinausläuft.

Die Waren oder Erzeugnisse, die in einem dritten Lande, das einen weniger günstigen Tarif als das Herkunftsland hat, eine Umarbeitung erfahren haben, sind je nach dem Zustand der Bearbeitung oder Fabrikation, in dem sie eingeführt werden, zu den Ansätzen des letzteren abzufertigen.

Wichtig ist ferner die Bestimmung im Artikel 5 des Gesetzentwurfs. Danach sollen alle Waren und Erzeugnisse, welche vor der Einfuhr nach Frankreich in einem anderen Lande als dem Ursprungsland eine Umarbeitung erfahren haben, je nach dem Maße dieser Umarbeitung den etwaigen günstigeren Zollsätzen unterworfen werden, welche das in Betracht kommende dritte Land in Frankreich genießt. Es gilt dieses für Rohmaterialien, welche in dem dritten Lande eine so gründliche Umarbeitung erfahren haben, daß ihre ursprüngliche Eigenart nicht mehr erkenntlich ist, sowie für Waren, an denen in einem dritten Lande Arbeiten vorgenommen worden sind, die mindestens 50 v. H. des Wertes der Ware darstellen. [9511]

Über den Betrieb mechanischer Feuerungen. Wanderroste. (Mit 3 Abb.) Man unterscheidet im wesentlichen drei Arten von mechanischen Feuerungen: selbstbeschickende Roste, Wurfbeschicker und Unterschubfeuerungen.

Je nach der Art und Zusammensetzung der Kohle ist die Behandlung der Kohle zu wählen, um sie wirtschaftlich verheizen zu können. So unterscheidet man freibrennende, leicht entzündliche Kohlen, dann schwer brennbare und schwer entzündliche und schließlich Feinkohlen, die mehr Zug und eine dünnere Brennstoffschicht erfordern als Stückkohlen. Die Wanderroste vermögen gewisse Arten von Brennstoffen mit 30—40% flüchtigen Bestandteilen und 10 bis 20% Asche wirtschaftlich zu verheizen. Im allgemeinen genügt ein Heizer und ein Arbeiter, um etwa 10 Roste zu bedienen. Da die Wanderroste fast durchweg auf demselben Grundgedanken aufgebaut sind, gelten für ihre Bedienung eine Reihe allgemeiner Regeln. Zur Erzielung guter Heizwirkungen ist die Stellung des Rauchschiebers sorgfältig zu überwachen. Alle Lager des Wanderrostes müssen, wie bei einer Maschine, gut geschmiert sein, besonders die warmlaufenden. Alle Triebteile und Federn müssen durch Gehäuse gut gegen Verschmutzung geschützt sein. Die Rostkette soll in der oberen Bahn stets straff gespannt sein. Der Brennstoffschieber muß öfters daraufhin nachgesehen werden, ob seine Steine gleich hoch stehen, damit ein gleichmäßiges Brennstoffbett auf dem Rost erzeugt wird. Jeder gebrochene Roststabteil muß sofort ersetzt werden.

Beim Anheizen des Wanderrostes muß zuerst der Wasserzufluß zur wassergekühlten Feuerbrücke, falls eine solche vorhanden ist, geöffnet werden. Dann hebt man den Brennstoffschieber, entfernt die vordere Trichterwand und bedeckt den Wanderrost etwa bis zu drei Viertel seiner Länge mit einer Kohlenschicht von etwa 12 cm Höhe. Der Rost wird dabei, wenn keine Triebkraft vorhanden ist, von Hand vorangekurbelt. Auf die Kohlenschicht wird Holz und ölhaltiger Abfall gelegt und das Feuer von vorn, und zwar von außen angemacht. Beim Anheizen ist die Luftzufuhr zu den nicht mit Kohle bedeckten Teilen des Rostes durch Schließen etwa eingebauter Klappen abzusperren. Befindet sich eine brennende Kohlenschicht auf dem Rost, so wird weitere Kohle durch den inzwischen in Stellung gebrachten Beschickungstrichter aufgegeben. Eine Bewegung des Rostes geschieht erst, wenn der Brennstoff auf dem ganzen Roste in Glut ist. Beim Anlassen des Rostes, das mit niedrigster Geschwindigkeit zu erfolgen hat, ist der Rauchschieber halb geöffnet. Im Anfange soll das Feuer nicht zu stark sein, damit das Mauerwerk und Feuergewölbe sich langsam anheizen kann. Das erfordert wenigstens eine Stunde, bevor man zu stärkerem Feuer übergehen kann. Bei Neuanlagen oder ausgebessertem Mauerwerke unterhält man zweckmäßig während der ersten zwei bis drei Tage ein gelindes Trockenfeuer, bevor man zur regelrechten Dampferzeugung übergeht.

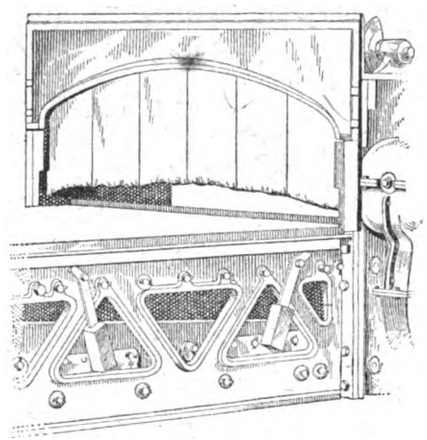


Abb. 1. Schadhaft gewordener Brennstoffschieber bei einem Wanderrost.

Wird ein Wanderrost richtig betrieben, so darf kein unverbrannter Brennstoff über die hintere Rosttrommel gehen, wiederholte Gasanalysen sind zweckmäßig. Nach einigen Tagen hat man genügend Erfahrungen gesammelt, und die richtige Schütthöhe für den Rost und den Brennstoff gefunden. Die Einstellung des Brennstoffschiebers und damit der Schütthöhe auf dem Rost ist abhängig von der Art des Brennstoffes hinsichtlich seiner Feinheit und seines Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen. Die mittlere Geschwindigkeit des Wanderrostes soll etwa 10 cm in der Minute betragen.

Ist der Brennstoffschieber durch Abbrennen seiner Ausmauerung schadhaft geworden, wie Abb. 1 zeigt, so erzeugt er ein Brennstoffbett von ungleicher Beschaffenheit, was wiederum die Wirtschaftlichkeit der Feuerung beeinträchtigt. Abgebrochene oder ausgebrannte Schiebersteine sind daher möglichst frühzeitig zu ersetzen. Dabei braucht der Rauchschieber nicht ganz geschlossen zu werden.

Zeigt das Feuer die Neigung, über die hintere Rosttrommel (Abb. 2) in den Aschenraum überzutreten, so ist das ein Zeichen,

Digitized by Google

daß der Rost nicht richtig beschickt wird. Der Brennstoff wird in diesem Falle zu fest oder zu dick aufgegeben, oder der Zug ist nicht stark genug. Bei richtiger Brennstoffaufgabe und richtigem Zug muß der Rost zwar mit Feuer bedeckt sein, der Brennstoff muß aber ausgebrannt sein, wenn er über die hintere Rosttrommel geht.

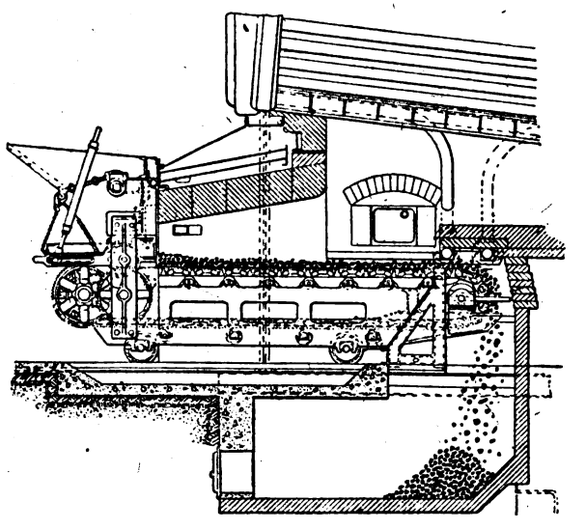


Abb. 2. Das Feuer tritt über die hintere Rosttrommel.

Dabei soll man sich aber auch davor hüten, die Brennstoffzufuhr unzureichend einzustellen, so daß (Abb. 3) der hintere Rostteil ganz oder stellenweise unbedeckt ist, weil in diesem Falle schädliche Nebenluft zu den Heizgasen tritt und die Wirtschaftlichkeit der Feuerung herabsetzt.

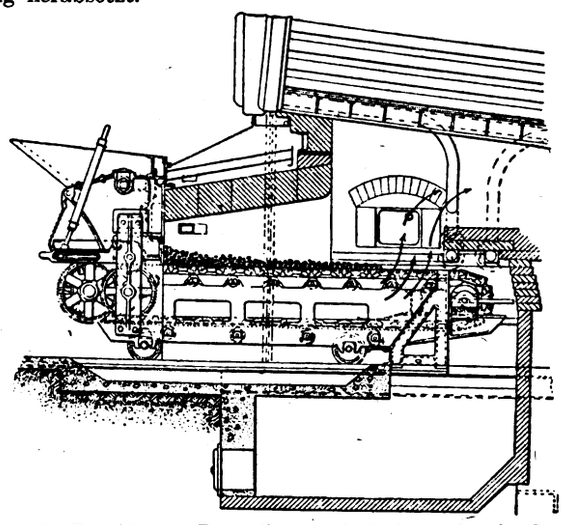


Abb. 3. Der hintere Rostteil ist unbedeckt — falsche Luft.

Da sich an den Seitenwänden des Feuerraumes oft Schlacken ansetzen, ist es zweckmäßig, alle sechs Stunden einmal etwa, einen Schabebalken zwischen die Brennstoffschicht auf dem Rost aufzugeben, welcher jene Ansätze abstößt. Die im Aschenraum sich sammelnden Rückstände müssen regelmäßig gezogen werden. Keineswegs darf man sie ansammeln lassen, da sie sonst von der unteren Rostbahn wieder mitgenommen werden. Auch die durch den Rost etwa fallende Feinkohle muß stets bald entfernt und von neuem aufgegeben werden.

Wird ein backender Brennstoff verfeuert, der leicht verschlackt, so empfehlen sich gleitende Schlackenmesser, die über die Rostbahn geführt werden. Um den Rost stillzusetzen, läßt man den Beschickungstrichter leerlaufen, hält den Rost an, schließt den Rauchschieber fast ganz, hebt den Brennstoffschieber ganz hoch und füllt vorn etwa 35 cm hoch frische Kohlen auf. Alle fünf Stunden etwa wird der Rost ein kleines Stück vorgeschoben. (Nach W. O. Rogers in Power v. 15. Mai 1917, S. 648/51.) Pradel. [815o]

Verheizung von geringwertigen Braunkohlen. Die Nutzbarmachung der jungen Braunkohle zur Erzeugung und Fortleitung von elektrischem Strom, verschiedene Verdampfungsversuche, Beobachtungen und Erfahrungen legt Ph. Stauf in einem sehr bemerkenswerten Aufsatz nieder. Zahlentafel 1 veranschaulicht die Zusammensetzung und Heizwerte der zu den Versuchen verwendeten Braunkohlenarten.

Die unter der Versuchsnummer 1 angegebenen Ergebnisse der Verdampfungsversuche (Zahlentafel 2) wurden erzielt mit mehreren Zweiflammrohrkesseln, die mit der Topfschen Regulier-Schüttfeuerung (Stufenrost) ausgerüstet waren. Verheizt wurde eine feinkörnige und ziemlich staubhaltige, böhmische Braun-Klarkohle, die mit angefeuchteter Braun-Nußkohle gemischt war. Die Wärmeausnutzung des Brennstoffs mit 58,5% ist als gering zu bezeichnen, was darauf zurückzuführen ist, daß infolge des verwendeten starken Zuges viele Kohleteilchen unverbrannt in die Feuerzüge mitgerissen wurden, außerdem der Rauchgasvorwärmer nicht vollkommen ausgenützt wurde.

Zur Vermeidung dieser Mängel wurden weitere Versuche mit einem Steilrohrkessel mit Treppenrost-Vorschubfeuerung der Dampfkesselfabrik F. L. Oschatz in Meerane angestellt, die unter den Versuchsnummern 2 und 3 zusammengestellt sind. Versuch 2 ergab infolge mangelhafter Verbrennung durch geringen Zug und großer Verluste in den Herdrückständen ein wenig befriedigendes, Versuch 3 nach Abänderung der Fehlerursachen ein befriedigendes Ergebnis. Zur Erreichung einer überall gleichmäßigen Verbrennung empfiehlt es sich, die Roste nicht zu breit zu wählen. Die Rauchentwicklung war gering, infolgedessen ist die genannte Feuerung zur Verheizung von geringwertigen Brennstoffen geeignet.

Die Versuche 4, 5 und 6 wurden mit einem Zweiflammrohrkessel mit der Fränkelschen Muldenrostfeuerung und verschieden sortierten Bitterfelder Förderkohlen vorgenommen. Versuch 4 ergab infolge zu starken Zuges und unvollkommener Verbrennung ein schlechtes, Versuch 5 und 6 ein besseres bzw. gutes Ergebnis. Da sich bei dem letzten Versuch an dem zweiten Vorwärmer Schwitzwasser d. h. Kondenswasser aus den Heizgasen bildete, darf die Abkühlung bzw. Ausnutzung der Heizgase bei stark wasserhaltigen Brennstoffen nicht zu weit gehen, um Betriebsstörungen vorzubeugen. Außerdem trägt dabei ein Teil der freiwerdenden Verdampfungs- und Flüssigkeitswärme des in den Gasen enthaltenen Wasserdampfes zur Erhöhung der Wärmeausnutzung im Vorwärmer bei.

Weitere Versuche wurden mit mehreren Wasserrohrkesseln mit je einer dreiteiligen Stufenrostfeuerung der Maschinenfabrik Topf & Söhne in Erfurt angestellt. Die Stufenroste mit anschließenden Planrosten haben eine Länge von insgesamt 3,6 m und eine Breite von je 5 m. Der Schornstein ist 86 m hoch mit einer oberen lichten Weite von 3,8 m. Es wurde eine geringwertige junge Braunkohle mit lignitischen Beimengungen verfeuert und eine Ausnutzung des Brennstoffheizwertes mit durchschnittlich 70% erreicht, das Ergebnis war daher befriedigend. Ein besserer Wirkungsgrad wurde mit oberpfälzischer Braunkohle erzielt. Bei den Versuchen mit unterfränkischer Braunkohle wurde festgestellt, daß die Dampftemperatur nicht nur von der Größe der Überhitzerfläche, sondern auch von der Güte der Verbrennung, der Kesselbeanspruchung, vom Ort und der Anordnung des Überhitzers abhängig ist. Von großer Bedeutung für eine gute Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe ist eine sorgfältige Probeentnahme und genaue Untersuchung. Bemerkenswert ist, daß die erzielten Dampfpreise sehr niedrig sind (ℳ 1 bis 1,20), so daß sich die Kohlenkosten für die Krafterzeugung bei einem Dampfverbrauch von rund 6 kg für eine Kilowattstunde zu ℳ 0,60—0,72 belaufen; ein Ausbau der Braunkohlengruben zu großen Fernkraftwerken würde sich demnach zu einem höchst wirtschaftlichen Unternehmen gestalten. (Zeitschr. d. Bayr. Rev.-Ver. Nr. 14 ff.) Dipl.-Ing. G. Sutor. [769 d]

Zahlentafel 1.

Zusammensetzung und Heizwert von geringwertigen Braunkohlen.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bezeichnung des Brennstoffs	Böhmische Braunkohle			Bitterfelder Förderkohle			Oberpfälzische Braunkohle			Unterfränkische Braunkohle					Braunkohle aus dem Kölner Gebiet	
				Stück- u. Grieß-kohle	Meist Grieß-kohle	Meist Stück-kohle										
Zusammensetzung:																
Kohlenstoff (C) . . . %	37,05	38,49	36,48	29,78	30,02	30,17	21,69	21,60	22,10	23,42	22,91	23,17	23,63	22,53	26,14	23,06
Wasserstoff (H) . . . „	2,88	2,97	2,84	2,28	2,30	2,31	1,84	1,83	1,87	2,16	2,12	2,14	2,12	2,04	1,95	1,87
Asche . . . . . „	6,90	8,08	6,79	6,11	6,35	6,45	12,54	12,56	10,79	2,81	2,65	2,73	3,11	3,68	2,76	2,72
Wasser . . . . . „	42,31	38,77	43,27	51,41	50,82	50,50	53,40	53,42	54,51	61,62	62,55	62,09	61,68	63,16	58,78	59,28
Sauerstoff (O) . . . . „																
Stickstoff (N) . . . . „	10,86	11,69	10,62	10,42	10,51	10,57	10,53	10,49	10,73	9,99	9,77	9,87	9,46	8,59	10,37	13,07
Schwefel (S) . . . . „																
Heizwert . . . . . cal	3275	3550	3300	2450	2475	2490	1654	1644	1684	1840	1785	1813	1835	1673	1970	1938

Digitized by Google

Zahlentafel 2.

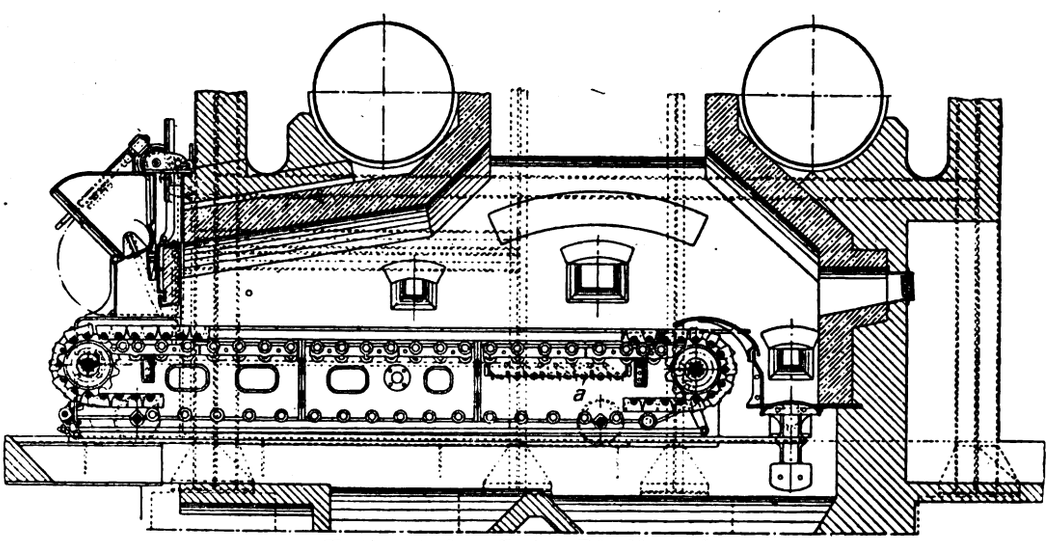
Ergebnisse der Verdampfungsversuche.

Laufende Nummer des Versuches		1	2	3	4	5	6
Heizfläche der Versuchskessel	qm	2×90 u. 4×122 = 668	200		100		
Heizfläche der Überhitzer	„	284	75		—		
Heizfläche der Rauchgasvorwärmer (Ekonomiser)	„	576	96		64 + 128 = 192		
Rostfläche	„	34,9	9,0		4,2		
Verhältnis der Rostfläche zur Kesselheizfläche	„	1 : 19,1	1 : 22,2		1 : 23,8		
Dauer des Versuches		8,35	5,83	9,32	7,93	8,22	7,00
Brennstoff: Sorte		Böhmische Braun-Klarkohle			Bitterfelder Förderkohle: Stück- und Grießkohle	meist Grießkohle	meist Stückkohle
verheizt im ganzen	kg	36799	5601	12080	6435	9150	5000
verheizt in der Stunde	„	4407	960	1295	811	1113	714
verheizt in der Stunde auf 1 qm Rostfläche	„	126	107	144	193	265	170
Herdrückstände: im ganzen	„	2460	700	875	264	285	185
in Prozenten des verheizten Brennstoffes	%	6,7	12,5	7,2	4,1	3,1	3,7
Verbrennliches (Kohlenstoff) in denselben	„	40,6	—	—	—	—	—
Speisewasser: verdampft im ganzen	kg	93398	16923	39515	18028	18794	15000
in der Stunde	„	11185	2903	4239	2273	2286	2143
in der Stunde auf 1 qm Heizfläche	„	16,7	14,5	21,2	22,7	22,9	21,4
Temperatur beim Eintritt in den Kessel	°	73	106	105	58[2]) bzw. 121[2])	53[2]) bzw. 118[2])	55[2]) bzw. 122[2])
Temperatur vor bzw. hinter dem Rauchgasvorwärmer	„	8 bzw. 80	14 bzw. 106	34 bzw. 105	53[3]) „ 97[3])	45[3]) „ 98,5[3])	42[3]) „ 99[3])
Dampf: Überdruck	kg/qcm	8,9	13,6	13,8	10,6	7,7	11,5
Temperatur	°	350	332	364	—	—	—
Erzeugungswärme (Dampfbildung + Überhitzung + Vorwärmung)	cal	593 + 89 + 72	564 + 74 + 92	565,5 + 89,5 + 71	547 + 63[2]) + 56[3])	546 + 65[2]) + 53[3])	547 + 67[2]) + 59[3])
Heizgase: Kohlensäuregehalt am Kesselende	%	8,9[1])	9,4	9,9	13,3	14,2	13,8
Sauerstoffgehalt am Kesselende	„	10,6[1])	10,0	8,9	5,4	3,6	4,4
Temperatur am Kesselende	°	292[1])	—	—	361	370	391
Temperatur hinter dem Rauchgasvorwärmer	„	135	154	218	210[2]) bzw. 120[3])	223[2]) bzw. 124[3])	220[2]) bzw. 124[3])
Verbrennungsluft: Temperatur	„	22	18	17	30	32	32
Zugstärke: am Kesselende	WS/mm	19	12	19	11	13	9
Verdampfung:							
a) 1 kg Brennstoff verdampfte Wasser	kg	2,54	3,02	3,27	2,80	2,05	3,00
b) dgl. berechnet auf Dampf von 100° aus Wasser von 0° (640 cal Erzeugungswärme)	„	2,97	3,44	3,71	2,92	2,14	3,16
Brennstoffpreis für 100 kg im Kesselhaus	ℳ	0,618	0,66	0,67	0,45	0,45	0,45
Wärmepreis für 100000 cal	₰	18,87	18,6	20,3	18,4	18,2	18,1
Dampfpreis für 1000 kg nach a)	ℳ	2,43	2,18	2,05	1,61	2,20	1,50
Dampfpreis für 1000 kg nach b)	„	2,08	1,92	1,81	1,54	2,10	1,42

Wärmeverteilung.

	cal	%	cal	%	cal	%	cal	%	cal	%	cal	%
Nutzbar gemacht:												
a) zur Dampfbildung	1506	46,0	1703	48,0	1850	56,0	1532	62,5	1119	45,2	1641	65,9
b) zur Überhitzung	226	6,9	223	6,3	293	8,9	176[1])	7,2	133[2])	5,4	201[2])	8,1
c) zur Vorwärmung	183	5,6	278	7,8	231	7,0	157[3])	6,4	109[3])	4,4	177[3])	7,1
		58,5		62,1		71,9		76,1		55,0		81,1
Verloren: a) im Kamin durch freie Wärme der Rauchgase	581	17,7	380	10,7	510	15,5	235	9,6	240	9,7	240	9,6
b) in den Herdrückständen durch unverbrannte Teile	220	6,7										
c) durch Strahlung, Leitung, Ruß und unverbrannte Gase usw. (Rest)	559	17,1	966	27,2	416	12,6	350	14,3	874	35,3	231	9,3
Summe = Heizwert des Brennstoffes:	3275		3550		3300		2450		2475		2490	

Die Dampfkesselanlage des Großkraftwerks Arzberg. (Mit Abb.) Die Dampfkesselanlage des vorgenannten Großkraftwerkes besteht nach dem Berichte von P. Koch, Düsseldorf, aus vier Steilrohrkesseln, System Burkhardt, von je 400 qm Heizfläche, 15 at Betriebsdruck, Dampfüberhitzern und schmiedeeisernen Vorwärmern. Zu jedem Kessel gehört eine Saugzuganlage, System Fröhlich; der schmiedeeiserne Kamin hat eine Gesamthöhe von 29,5 m bei einem lichten Durchmesser von 1500 mm. Zur wirtschaftlichen Verbrennung der zur Verfügung stehenden Braunkohle, deren Zusammensetzung sich aus Zahlentafel 1 ergibt, wurde der Kessel mit einem eigens für den Zweck konstruierten Kettenrost, System Piedboeuf (nebenstehende Abbildung), mit einer Gesamtrostfläche von 17,2 qm für beide Roste ausgerüstet. Eine Anzahl Schaukästen und eine besondere Schauluke am hinteren Ende des Rostes ermöglichen die Beobachtung des Verbrennungsvorganges und ein Entfernen von Schlacke und Asche. Zwecks Ausschaltung eines Teiles der Rostfläche bei schwachem Betrieb von dem Durchgang der Verbrennungsluft sind im hinteren Teil des Rostes noch unterhalb



Kettenrostanlage System Piedboeuf.

[1]) Vor dem Rauchgasvorwärmer.
[2]) Beim Rauchgasvorwärmer für das Kesselspeisewasser.
[3]) Beim Rauchgasvorwärmer für das Betriebswasser.

Digitized by Google

Zahlentafel 1.

Zusammenstellung der Rohbraunkohle.

	Versuch am		
	22. Juli 1915	23. Juli 1915	24. Juli 1915
Wasser . . . . . %	35,63	40,38	37,54
Asche . . . . . %	6,55	4,81	7,07
Brennbare Substanz . . . . . %	57,82	54,81	55,39
Heizwert der Kohle . . . . WS/kg	3784	3546	3611
Herkunft der Kohle	Falkenau	Daßnitz	Gemisch von Falkenau
Bezeichnung der Kohle	Nuß 1 bis 2	Nuß 2	Nuß 2 und 3

Zahlentafel 2.

Verdampfungs-Versuch.

Firma und Aufstellungsort: Arzberg. Oberfranken. Kesselsystem: Steilrohrkessel. Kesselheizfläche $H = 400$ m². Betriebsdruck: 15 at. Dampfüberhitzer-Heizfläche: 175 m². Feuerung: Kettenrost. Rostfläche $R = 17{,}2$ m² $\frac{R}{H} = \frac{1}{23{,}2}$. Vorwärmer-Heizfläche: 320 m².

	I	II	III
Datum des Versuchs	22. Juli 1915	23. Juli 1915	24. Juli 1915
Dauer des Versuchs	420	410	420
Brennmaterial. Art und Herkunftsort WE	3784	3546	3611
„ Verfeuert im ganzen kg	18027	23400	26690
„ Verfeuert in der Stunde kg	2576	3424	3814
„ Verfeuert in der Stunde und m² Rostfläche . kg	149,7	199,0	222,0
Herdrückstände. Im ganzen . . . . kg	704	1490	—
„ In % des verfeuerten Brennmaterials . . %	3,9	6,4	—
Speisewasser. Temperatur vor dem Vorwärmer . . . . °C	29,1	34,3	32,8
„ Temperatur vor dem Kessel . . . . . °C	127	125,9	128,2
„ Verdampft im ganzen kg	79141	91080	106457
„ Verdampft in d. Stunde kg	11305	13325	15220
„ Verdampft in d. Stunde und m² Heizfläche kg	28,3	33,3	38.1
Dampfspannung (Überdruck) . . . . kg/cm²	14,3	14,3	14,3
Dampftemperatur . . . . . °C	—	—	—
Dampfüberhitzung . . . . . °C	275	294	318
Gesamtwärme in 1 kg des gesättigten Dampfes . . . . . WE	670,6	670,6	670,9
Gesamtwärme in 1 kg des erzeugten Dampfes . . . . . WE	715,4	725,8	738,4
1 kg Brennmaterial erzeugt Dampf bei dem Versuch . . . . . kg	4,89	3,89	3,99
1 kg Brennmaterial erzeugt Dampf von 637 WE (Normaldampf) . . . . . kg	4,73	4,23	4,48
Heizgase. Temperatur im Feuerungsraum . . . . . °C	1288	1270	1339
„ Temperatur in der Kreuzungsstelle . . . . . °C	433	441	463
„ Temperatur vor dem Eintritt in die Vorwärmer . . . . °C	286	288	317
Heizgase. Temperatur an den Drosselklappen . . . . . °C	226	238	264
„ CO_2 = ... %	10,8	13,1	12,2
„ $CO_2 + O$ = ... %	19,5	19.8	19,3
Zugstärke im Feuerraum . . . . . mm/WS	2,5	2,7	5,2
Zugstärke am Vorraumende . . . . mm/WS	5,2	5,7	10,6
Zugstärke im Schornsteinfuß . . . mm/WS	7,1	7,0	15,7

Wärme-Bilanz.

	%	%	%
Nutzbar gemachte Wärme im Kessel	62,9	59,6	59,8
Nutzbar gemachte Wärme im Überhitzer	5,3	6,1	7,5
„ „ „ zusammen	68,2	65,7	67,3
„ „ „ im Vorwärmer	11,8	10,5	11,9
Wärmeverlust durch die abziehenden Heizgase	18,2	12,4	15,0
Verlust durch Verbrennliches in den Herdrückständen	6,8	11,4	5,8
Verlust durch Strahlung und Leitung als Differenz . .			
Summe	100	100	100

Bemerkungen: Der Versuch III, 24. Juli 1915, fand mit künstlichem Zug statt. Der Kraftbedarf des Ventilators betrug ca. 10 PS.

der Roststäbe mehrere Schmetterlingsklappen mit gutem Erfolge angebracht worden. Über die Verdampfungsversuche gibt Zahlentafel 2 näheren Aufschluß. Auffällig ist bei den hohen Leistungen des Kesselsystems der geringe Zug bzw. Zugverlust. Es konnte durch die Versuche die garantierte Maximalleistung ohne Anwendung von künstlichem Saugzug erreicht werden; die Geschwindigkeit der Heizgase betrug unter Berücksichtigung der Querschnitte der einzelnen Heizgaskanäle 4—6,5 m/sec. (Zeitschrift für Dampfkessel- und Maschinenbetrieb 1917, 26. Oktober.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [819e]

150-t-Martinofen. Ein ungewöhnlich großer Martinofen mit einem Fassungsvermögen von 150 t ist von der Central Iron and Steel Company gebaut worden. Die vordem zur Verfügung stehenden vier Martinöfen faßten je 50 t, während das mit dem Martinwerk in Verbindung stehende Walzwerk einen fast doppelt so großen Bedarf hatte, wie er von diesen vier Öfen gedeckt werden konnte. Um den gesamten Stahl auf dem Werk selbst herstellen zu können, beschloß man, einen neuen Ofen von obenerwähnter Größe zu errichten. Aus Rücksicht auf die vorhandenen Einrichtungen sollte der Stahl in zwei Pfannen abgestochen werden, wozu eine gegabelte Rinne verwandt wurde. Am 21. Nov. 1916 wurde mit dem Bau begonnen; der erste Abstich wurde am 17. Mai 1917 gemacht.

Der Ofen kennzeichnete sich durch außergewöhnlich schwere Konstruktion, große Badtiefe, lange Türen und kleines Verhältnis zwischen dem Gewicht an feuerfesten Steinen und Fassungsvermögen. Die Länge des Ofens beträgt 20 m, die Breite 5,5 m; der Herd hat eine Fläche von 12,5 × 4,6 qm. Die Kammern sind hinter dem Ofen unter der Gichtbühne angebracht. Die Gaskammern besitzen eine Länge von 6,1 m, eine Breite von 2,7 m und eine Tiefe von 5,5 m; die entsprechenden Maße der Luftkammern sind 5,5 m, 4,0 m und 5,5 m. (Iron Age 1917, Nr. 25, 21. Juni.)

Dipl.-Ing. C. Sutor. [832g]

Bücherbesprechungen.

Die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Dr. W. Gluud. Halle a. d. S., Wilhelm Knapp, 1919. Preis geb. 5,80 ℳ, geh. 4,80 ℳ.

Nichts Neues ist es, was Verf. in seiner Schrift bietet, findet man doch eigentlich alles über das Thema Gesagte bereits in den „Gesammelten Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle“ und in Einzeldarstellungen gewisser Punkte durch den Verf. meist in Verbindung mit einem anderen Fachgenossen des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohlenforschung in Mühlheim (Ruhr) in den einschlägigen Fachzeitschriften.

Der dankenswerte Zweck der Schrift ist es, aus der Fülle der gemachten Beobachtungen in übersichtlicher erschöpfender, dabei aber knapper Form auf 70 Textseiten alles Wissenswerte zusammenzustellen, verständlich auch für den Fernerstehenden.

Ausgehend von einer Erörterung des Wesens des T-Teeres wird die Durchführung der Tieftemperaturverkokung behandelt und daran anschließend eine allgemeine Charakteristik der Beschaffenheit des T-Teeres gegeben. Die Verwendungsmöglichkeiten des Tieftemperaturteeres leiten über zur Betrachtung seiner einzelnen Bestandteile, getrennt nach Kohlenwasserstoffen und Phenolen, der sich ein sehr interessierender kurzer Vergleich des Tieftemperaturteeres mit den Teeren der Braunkohle anschließt.

Die Aufarbeitung des Tieftemperaturteeres kann auf zwei Wegen vor sich gehen: durch eine Destillation mit überhitztem Wasserdampf und durch direkte Destillation. Man sieht dabei, daß diese beiden Destillationsarten in merkbarer Weise eigentlich nur die bei Temperaturen von mehr als 300° übergehenden Destillate verschieden beeinflußt, während z. B. die bei beiden Destillationsarten bis 200° übergehenden Benzine die gleichen sind. Bei der Destillation mit freiem Feuer ist die Ausbeute der bei 200—300° übergehenden „Treiböle“ (Gemisch von Phenolen und Kohlenwasserstoffen) erheblich größer als bei Destillation mittels erhitzten Wasserdampfes. Hingegen wird bei der schonenden Destillation mittels erhitzten Wasserdampfes aus Schwelkohle der hohe Prozentsatz von 51% an Paraffin und viskosen Ölen und nur 25,5% an nichtviskosen Ölen gewonnen.

Die allgemeine Durchführung der Tieftemperaturverkokung, dieser ganz jungen Errungenschaft der Technik, wird in der Praxis, abgesehen von dem Fehlen geeigneter Apparatur, hauptsächlich davon abhängen, auf breitester Grundlage für die große Menge bei der Tieftemperatur erzeugter Phenole Absatz und Verwertung zu finden.

Alle diese Tatsachen und die gemachten Erfahrungen findet man in des Verf.s Schrift wissenschaftlich erörtert ohne das Beiwerk der Einzelabhandlungen, und weiter wird man unterrichtet über die Wege, die die Durchführung dieses für unsere Ölerzeugung ungemein wichtigen Verfahrens vermutlich zu gehen hat. Auch der Stand der Technik einer Erzeugung von Ölen usw. im Generatorbetriebe wird gebührend gewürdigt.

In einem zweiten Hauptteile der Schrift werden dann die übrigen Erzeugnisse der Tieftemperaturverkokung, der Halbkoks, das Gas, das Teerwasser usw., allerdings wesentlich kürzer, entsprechend ihrer der Gewinnung flüssiger Brennstoffe gegenüber stark zurücktretenden Bedeutung, behandelt.

Zur raschen Orientierung über die gesammelten Erfahrungen ist die Schrift dem Fachmanne ein leicht zu beschaffendes nützliches, dabei wohlfeiles Hilfsmittel, aber auch der Laie, der für diese brennende Frage unserer künftigen Brennstoffwirtschaft und ihre mögliche Ausgestaltung Interesse hat, wird sich leicht und gern durch die Gluudsche, vom Verlage gut ausgestattete Schrift belehren lassen.

Herbing. [950b]

Digitized by Google

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrganges, Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Die Denkschrift des Ausschusses zur Beratung des Kohlengesetzes.** (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 35, 29. August 1919, S. 265.)
Eine Erklärung des Zentralverbandes der Preußischen Dampfkessel-Überwachungsvereine. *p.*

2) **Über die technische Verwendung der baltischen Brennschiefer.** Von v. Doepp. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 36, 5. September 1919, S. 273; Heft 37, 12. September 1919, S. 283.)
Geologische Übersicht über die Vorkommen. Eigenschaften des Kuckersschen Schiefers als Brennstoff und als Material zur Öl- und Gasgewinnung, nach denen dieser Schiefer wohl die Grundlage einer wichtigen Industrie bilden kann. *p.*

3) **Stubbenholz für Ringofenbefeuerung.** Von Nawrath. (Tonind.-Ztg., Heft 112, 23. September 1919, S. 1001.)
Die Möglichkeit, mit Stubbenholz ununterbrochen Ziegel zu brennen und dadurch Holz zu sparen, ist vorhanden, wenn der Ofen nicht von oben, sondern von der Seite beheizt wird. *p.*

4) **Die festen Brennstoffe in den Jahren 1917 und 1918.** Von Bertelsmann. (Ch.-Ztg., Heft 116, 25. September 1919, S. 641.)
Repertoriumartige Übersicht über die in der Berichtszeit erschienenen Arbeiten. *p.*

5) **Die Frage der Kohlengruben-Verstaatlichung und Kohlenpreise in England.** (Ch.-Ztg., Heft 115, 23. September 1919, S. 633.)
Mitteilung wichtiger englischer Auffassungen über diese zur Zeit wichtigste Frage auf wirtschaftlichem Gebiete. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

6) **Über Ölfeuerungen für Dampfkessel.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 37, 12. September 1919, S. 281; Heft 38, 19. September 1919, S. 290.)
Körting-Ölfeuerungen mit Zentrifugal-, Dampf- und Druckluftzerstäubern. Einbau in Kessel; Ölfeuerungen, Bauart Pierburg; Druckluftbrenner nach Lipinski. Mit Abb. *p.*

7) **Die Verkokung von Teerpech.** Von A. Fischer. (Jl. Gasbel., Heft 36, 6. September 1919, S. 510.)
Die Ausbeute an Koks schwankt je nach der Arbeitsweise und der Beschaffenheit des angewandten Peches und beträgt etwa 50—60%, während als Nebenprodukte 40—30% Öl, 4—6% Harz, Spuren Ammoniak und als Rest unkondensierbare Gase entfallen. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

8) **Die Verwendung von Naturgas.** Von de Ball. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 17/18, 1. September 1919, S. 215.)
Allgemeines, Transport, Verwendung, Kosten, Untersuchung der Betriebskosten für die einzelnen Verwendungsarten. *p.*

9) **Gaserzeuger mit Teergewinnung.** Von Gwosdz. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 35, 29. August 1919, S. 267; Heft 36, 5. September 1919, S. 275.)
Drehrostgaserzeuger mit eingehängter Schweiretorte. Gaserzeuger für Gewinnung von Heißgas und Nebenerzeugnissen. Vergasungsanlage für Gewinnung von Urteer aus Braunkohlen. Mit Abb. *p.*

10) **Versuche an Münchener Kammeröfen Bauart Ries.** Von Bunte. (Jl. Gasbel., Heft 32, 9. August 1919, S. 445; Heft 33, 16. August 1919, S. 461.)
Bericht über eine Reihe von Leistungs- und Abnahmeversuchen an Münchener Kammeröfen, die von der Lehr- und Versuchsgasanstalt ausgeführt worden sind. *p.*

11) **Destillationsergebnisse mit oberbayerischer Molassekohle Penzberg.** (Jl. Gasbel., Heft 32, 9. August 1919, S. 455.)
Mitteilung der Lehr- und Versuchsanstalt Karlsruhe. *p.*

12) **Propaganda im Gasfach.** Von Röhm. (Jl. Gasbel., Heft 33, 16. August 1919, S. 465.)
Auch im Gasfach dürfen beim Wiederaufbau keine Mühen gescheut, dagegen müssen alle Kräfte angespannt werden, um den Anfang so zu gestalten, wie der Ausbau vor dem Krieges gedacht war. *p.*

13) **Über die Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kohlenhydrat und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen.** Von Engels. (Jl. Gasbel., Heft 34, 23. August 1919, S. 477; Heft 35, 30. August 1919, S. 493.)
Es wurde gefunden, daß die Bildung von Wasserstoff aus Kalkhydrat und Kohlenoxyd durch die Anwesenheit von Eisen beschleunigt wird infolge einer Beschleunigung der Wassergasreaktion. *p.*

14) **Destillationsergebnisse mit einer Braunkohle.** (Jl. Gasbel., Heft 35, 30. August 1919, S. 504.)
Mitteilung der Lehr- und Versuchsanstalt Karlsruhe. Untersucht wurde eine torfähnliche Braunkohle von ziemlich ungleichmäßiger Beschaffenheit. *p.*

15) **Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems durch die Lehr- und Versuchsanstalt.** Von Bunte. (Jl. Gasbel., Heft 36, 6. September 1919, S. 513; Heft 37. 13. September 1919, S. 526; Heft 38, 20. September 1919, S. 548.)
Ausführliche Berichte über eine große Anzahl von Versuchen in verschiedenen Gasanstalten mit verschiedenen Kohlen. *p.*

16) **Ein Beitrag zur Brennstoff-Ersparnis.** Von P. Fischer. (Jl. Gasbel., Heft 37, 13. September 1919, S. 525.)
Bericht über die Verwendung von Frauen als Monteurinnen für die Beratung der Hausfrauen in gastechnischen Dingen. *p.*

17) **Über die Beurteilung brennbarer Gase auf Grund der Entzündungsgeschwindigkeit.** Von Hofsäß. (Jl. Gasbel., Heft 38, 20. September 1919, S. 541.)
Der Entzündungsgeschwindigkeit kommt sowohl für die Betriebskontrolle als auch insbesondere für die Beurteilung der Gase in bezug auf ihre Brauchbarkeit eine besondere Bedeutung zu. Es wurde eine einfache Methode und ein Apparat zu ihrer experimentellen Bestimmung besprochen.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

18) **Beitrag zur Frage der Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenförderung durch Drahtseilbahnen.** Von Hermanns. (Brk., Heft 18, 2. August 1919, S. 231.)
Für die kommende Wirtschaft wird zweifellos der Drahtseilbahn eine größere Bedeutung zugemessen werden als bisher. Ihre Anpassungsmöglichkeit an Gelände irgendwelcher Gestaltung wird wohl von keinem anderen Fördermittel erreicht. Mit Abb. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

Vgl. Auszug Nr. 23.

Meßgeräte und Meßverfahren.

19) **Die titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffes in Gasgemischen.** Von Czako. (Jl. Gasbel., Heft 34, 23. August 1919, S. 483.)
Mitteilung aus der Lehr- und Versuchsanstalt in Karlsruhe. Mit Abb. *p.*

20) **Heizung für Laboratorien.** (Spr., Heft 32, 7. August 1919, S. 276.)
Ein vollwertiger Ersatz für Leuchtgas ist eine Gasolinanlage. Anleitung zur Herstellung einer solchen. Mit Abb. *p.*

21) **Die Methoden der Temperaturbestimmung, ihre Ausführung und Bedeutung für die Gewinnung genauer Resultate bei chemischen Arbeiten.** Von Scheel. (Ch.-Ztg., Heft 112, 16. September 1919, S. 609.)
Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Würzburg vom 4.—7. September 1919. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

22) **Neue Dräger-Gasschutz-Geräte.** Von Dräger. (Drägerhefte, Heft 71, Mai/Juni 1919, S. 691.)
Modelle der Kriegsjahre 1915/18 und deren Fortentwicklung. Mit Abb. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

23) **Herstellung von Schiffskesseln.** Von Suverkrop. (Ztschr. f. pr. Masch.-B., Heft 15, 15. August 1919, S. 239.)
Beschreibung und Abbildung der einzelnen Arbeitsvorgänge und der dazu notwendigen Maschinen. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

Vgl. auch Auszug Nr. 3.

24) **Über die Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen.** Von Baldermann. (Spr., Heft 33, 14. August 1919, S. 285.)
Weshalb fertigt man die Wannensteine nicht aus der gleichen Tonmasse, aus der man die säurefesten Schmelzhäfen herstellt? *p.*

25) **Das Brennen von Steingut.** Von Schmidt. (Spr., Heft 37, 11. September 1919, S. 335.)
Zweck des Brennens, Einwirkung der Feuergase, Brennmethoden. *p.*

26) **Der Gasbrand in der Porzellanindustrie.** Von Hertwig. (Spr., Heft 35, 28. August 1919, S. 311.)
Mitteilungen über Erfahrungen mit Gasbrand nach Czerny. *p.*

27) **Über den Betrieb der Stiefelwannen.** Von Knoblauch. (Spr., Heft 35, 28. August 1919, S. 311.)
Unter Anwendung des Stiefels bei einem beschriebenen und abgebildeten Ofen dürfte es möglich sein, der Wanne innerhalb 24 Stunden eine etwa 120 cm hohe Säule gut geschmolzenen Glases zu entnehmen, was einer Produktion von etwa 11 500 kg Glas in 24 Stunden gleichkommt. *p.*

28) **Die Abwärmeverwertung in der keramischen Industrie.** Von Burgass. (Spr., Heft 32, 7. August 1919, S. 275.)
Es stehen zwei Wärmequellen zur Verfügung: die Abhitze während des Brennens, also die Rauchgase, 2. die Abhitze während des Abkühlens, also die Abkühlluft. Fingerzeige zur Ausnutzung dieser Abwärme. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

Vgl. Auszug Nr. 16. [970]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 a, 28. S. 49 938. Zerlegbarer Retortenofen zur Verkohlung und trockenen Destillation von Holz, Kiefernstubben u. dgl. Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei Act.-Ges. zu Magdeburg, Zweigniederlassung vormals F. H. Meyer, Hannover-Hainholz. 1. 4. 19.

10 a, 12. M. 62 180. Aschenabdichtung für die ein- oder mehrflügeligen Ofen-, insbesondere Koksofentüren. F. G. Ludwig Meyer, Bochum, Hernerstr. 153.

10 a, 8. Sch. 51 133. Verfahren zum Oxydieren von Schwefelwasserstoff. Dr. Wilhelm Schumacher, Berlin, Universitätsstr. 2/3. 5. 3. 17.

Digitized by Google

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

24 h, 2. T. 21 189. Mittels Schleuderscheiben arbeitende Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen und Gaserzeuger. Léon Tréfois, Brüssel. 23. 12. 16.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

80 b, 9. L. 45 876. Verfahren zur Herstellung von Isoliermassen aus basischem Magnesiumkarbonat und Fasern. „Lipsia", Chemische Fabrik, Mügeln, Bez. Leipzig. 24. 11. 17.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 f, 31. V. 14 550. Vorrichtung zum Wiegen des Preßgutes bei Pressen. Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken, Berlin. 25. 2. 19.

42 l, 16. M. 63 089. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des mittleren Heizwertes eines Gasstromes. Hermann Mack, Hamm i. W., Borbergstr. 3. 24. 4. 18.

42 k, 13. B. 76 185. Sicherungsvorrichtung für Differentialdruckmesser. Fritz Bicknase, Berlin-Schöneberg, Am Park 11. 2. 3. 14.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 g, 4. A. 30 752. Elektrisch beheizter Dampfkessel. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. 15. 7. 18.

13 d, 14. V. 14 721. Mit Ausdehnungflüssigkeit arbeitende Vorrichtung zum Ableiten von Dampfwasser, Entlüften von Rohrleitungen o. dgl. Vereinigte Jaeger, Rothe & Siemens-Werke Akt.-Ges., Leipzig-Eu. 15. 5. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

24 c, 9. Sch. 52 870. Regenerativflammofen. Adolf Schondorff, Ratibor, O.-Schles. 10. 4. 18.

18 b, 17. G. 47 738. Vorrichtung zur Sicherung hydraulisch kippbarer Öfen, z. B. Konverter, Mischer o. dgl., gegen unbeabsichtigtes Weiterkippen bei Störungen des hydraulischen Antriebs. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn, Rhein. 12. 2. 19.

31 a, 3. M. 63 417. Kippvorrichtung für Tiegelöfen. Maurice Mathy, Flémalle-Grande. 19. 6. 18.

18 a, 1. A. 27 278. Verfahren zur Reduktion von Eisenoxyden (Eisenerzen, Abbränden o. dgl.). Jacobus Geradus, Aarts, Dongen, Holland. 31. 7. 15.

18 a, 2. B. 65 771. Verfahren zum Brikettieren von Eisenerzen u. dgl. Wilhelm Boehm, Berlin, Gotzkowskystr. 20. 3. 1. 12.

18 c, 9. L. 43 769. Dauernd arbeitender Glühofen mit Wärmetausch zwischen dem eingeführten kalten und dem auslaufenden warmen Gut. Nikolaus Leszl, Mateocz, Ober-Ungarn. 11. 1. 16. Ungarn 21. 12. 15.

18 c, 9. W. 48 963. Vorrichtung zum oxydfreien Glühen von Metallgegenständen. Württembergische Metallwarenfabrik, Geislingen a. St. 16. 2. 17.

49 g, 10. H. 75 747. Verfahren zur Herstellung von Hochofenformen und ähnlich gestalteten doppelwandigen Hohlkörpern aus einem Stück. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, Akt.-Ges., Halberstadt. 13. 12. 18.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

6 b, 8. N. 16 750. Verfahren zum Kochen von Maische oder Bierwürze unter Druck. Nathan-Institut A.-G., Zürich, Schweiz. 29. 3. 17.

23 c, 1. M. 63 612. Verfahren zur Reinigung von Teerschmierölen. Fa. Philipp Mühsam, Berlin. 19. 7. 18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 13. P. 34 316. Selbsttätige Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen. Fa. G. Polysius, Dessau. 16. 10. 15.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 9. P. 36 281. Schwenkbare Aufhängung für Heizkörper o. dgl. Heinrich Praechter, Frankfurt a. M., Taunusstr. 36. 18. 12. 17.

36 c. 2. H. 75 709. Flüssigkeitserhitzer. Ernst Hösel, Chemnitz, Planitzstr. 122. 10. 12. 18.

36 c, 11. B. 81 456. Absperrvorrichtung für Warmwasserheizungskessel. Adolf Busau, Mannheim, Seckenheimerlandstr. 5. 12. 4. 16.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

8 d, 21. D. 32 395. Bügeleisen mit Dampferzeuger. Alexander Durand, Los Angeles, V. St. A. 3. 3. 16.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

24 f. 713 698. Lagerung des Drehrostes von Schachtöfen. Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 29. 7. 19. K. 76 313.

26 a. 714 728. Stein zur Aufnahme des Retortenkopfes. Fa. Gustav Horn, Braunschweig. 3. 6. 19. H. 79 192.

26 a. 714 729. Schalenförmiger Formstein für den Boden von Gaserzeugungsretorten. Fa. Gustav Horn, Braunschweig. 3. 6. 19. H. 79 193.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

80 a. 678 786. Misch- und Beschickungsvorrichtung usw. Richard Raupach Maschinenfabrik Görlitz G. m. b. H., Görlitz. 17. 8. 16. R. 42 923. 7. 8. 19.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

37 b. 714 139. Beiderseits armierte Isolierplatte. Eduard Dyckerhoff, Poggenhagen b. Neustadt a. Rübenberge. 6. 8. 19. D. 33 806.

37 b. 714 140. Beiderseits armierte Isolierplatte. Eduard Dyckerhoff, Poggenhagen b. Neustadt a. Rübenberge. 6. 8. 19. D. 33 807.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l. 713 880. Pyrometer für Küchenzwecke. Hans Schmidkonz, Mannheim. 10. 7. 19. Sch. 63 306.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

36 d. 714 029. Als Entlüfttungshut dienender Kaminaufsatz. Wilhelm Rohn, Karlsruhe-Mühlburg, Gluckstr. 3. 28. 6. 19. R. 47 573.

24 g. 714 085. Rußabsaugevorrichtung. Heinrich Kampe, Ronnenberg. 27. 6. 19. K. 75 987.

36 a. 714 752. Automatisch wirkender, feuersicherer Kaminlochverschluß. Helene Schaaf, Cöln, Ursulagartenstr. 27. 14. 7. 19. Sch. 63 373.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 d. 714 117. Dampfwasserableiter. Alb. & E. Henkels, Langerfeld b. Barmen. 24. 7. 19. H. 79 822.

13 d. 714 196. Dampfwasserableiter. Buschbeck & Hebenstreit, Bischofswerda. 29. 7. 19. B. 83 733.

24 f. 714 721. Feuerbrücke, insbes. für pendelnde Schlackenstauer bei Wanderrosten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 4. 3. 19. B. 81 863.

24 f. 714 722. Feuerbrücke, insbes. für pendelnde Schlackenstauer bei Wanderrosten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 4. 3. 19. B. 81 864.

24 f. 714 723. Feuerbrücke, insbes. für pendelnde Schlackenstauer bei Wanderrosten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 4. 3. 19. B. 81 865.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 a. 713 771. Abschluß für Schachtöfen mit Kübelbegichtung. Maschinenfabrik Ausgburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. 25. 7. 19. M. 62 476.

18 c. 714 046. Ununterbrochen arbeitender Blankglühofen für Metallgegenstände aller Art. Paul Rosenberger Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. 21. 7. 19. R. 47 696.

31 a. 713 726. Ausflußrohr an Schmelzkesseln für Blei und ähnliche Metalle. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Augsburg. 28. 6. 19. M. 62 253.

31 a. 713 931. Kupolofen mit zentral gesteuerten Düsenverschlüssen. L. W. Bestenbostel & Sohn G. m. b. H., Bremen. 1. 8. 19. B. 83 745.

31 c. 714 165. Vorrichtung zum Gießen von Schildern und Marken. William Börner, Pankow, Wollankstr. 25. 12. 7. 19. B. 83 531.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

24 f. 713 820. Antrieb mit pendelnder Bewegung für beliebig viel Schürapparate an Ziegeleibrennöfen u. dgl. Josef Gairing, Riedlingen a. D. 14. 7. 19. G. 44 010.

80 c. 713 715. Vorrichtung zur Verhütung der Staubbildung beim Entleeren von Schachtöfen u. dgl. Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke, Kaiserslautern. 4. 6. 19. P. 31 297.

80 c. 713 971. Austragvorrichtung an Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk o. dgl. mit beweglicher Manschette am Auslaufkopf und Anschluß an eine Entstaubungsvorrichtung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. 4. 7. 19. M. 62 294.

82 a. 715 720. Kanaltrockner mit seitlich ausfahrbaren Wagen o. dgl. Internationale Gesellschaft für Trockenanlagen m. b. H., Stuttgart. 6. 2. 19. J. 18 226.

82 a. 715 022. Trockenschrank für Ausnutzung von Warmluftströmen, insbes. bei Maschinenanlagen. Eisenwerk M. G. Schott, Breslau. 17. 1. 18. Sch. 59 418.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 f. 713 645. Beweglicher Rost für Kachelöfen. Ernst Wiedemann, Berlin-Schöneberg, Bennigsenstr. 3. 1. 7. 19. W. 52 649.

36 e. 713 660. Lösbare Verbindung zwischen den Heizrohren und ihren Verbindungsbogen bei Heißwasserapparaten. Else Ehrlich geb. Dorenberg, Erfurt, Neuwerkstr. 38/39. 18. 7. 19. E. 25 071.

36 e. 713 834. Heißwasserrost mit Wasserbehälter für Gasherde. Emild Reip, Essen-Ruhr, Ehrenzellerstr. 90. 26. 7. 19. R. 47 734.

36 e. 714 192. Eingriffsicherheitshahn für Badeöfen und Heißwasserapparate. Andreas Heimberger, Heidelberg, Schröderstr. 36. 25. 7. 19. H. 79 820.

24 f. 713 714. Herdrost. Johann Kschieschenk, Seidau b. Bautzen i. S. 24. 5. 19. K. 75 525.

36 a. 714 767. Zusatzkohlensparherd. Walter Neumann, Minden i. W. 30. 7. 19. N. 17 485.

36 a. 714 909. Schmiedeeisernes Bratkastenscharnier. Heinrich Wodtke, Berlin-Weißensee, Generalstr. 2. 18. 7. 19. W. 52 822.

36 a. 714 918. Küchenherdeinsatz. Franz Cibis, Beuthen, O.-S., Donnersmarckstr. 9. 25. 7. 19. C. 13 552.

36 a. 715 095. Zimmerofen. Paul Niklaus, St. Ingbert, Saargebiet. 9. 8. 19. N. 17 511.

36 b. 714 754. Gaskochherd mit Wasserschiff. August Dilger, Freiburg i. Br., Löwenstr. 24. 18. 7. 19. D. 33 553.

36 c. 714 747. Aufsatz für Gasbrenner o. dgl. Oscar Hellmann, Berlin-Südende, Potsdamer Str. 22. 10. 7. 19. H. 79 646.

36 c. 714 771. Gewindenippel mit Schlüsselnuten. Dr. Rud. Kronenberg, Ohligs, Rhld. 4. 8. 19. K. 76 400.

36 c. 714 774. Gewindenippel mit Schlüsselendvorsprüngen. Dr. Rud. Kronenberg, Ohligs, Rhld. 5. 8. 19. K. 76 402.

36 c. 714 874. Radiator. Richard Growald, Berlin, Starnberger Str. 1. 20. 1. 19. G. 42 827.

36 f. 714 914. Temperaturregler. Samson-Apparate-Baugesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 22. 7. 19. S. 42 356.

36 a. 713 654. Trockenkammer an Küchenherden. H. Barlach, Warnemünde. 11. 7. 19. B. 83 505.

36 a. 713 685. Verstellbarer Kohlensparring für Küchenherde. Ernst Wolfermann, Guben. 25. 7. 19. W. 52 874.

36 a. 714 016. Kochherd mit Nebenraumheizung. Paul Druseidt, Remscheid, Elberfelder Str. 27. 2. 8. 19. D. 33 791.

36 a. 714 017. Zugeinsatz für Küchen- und Zimmeröfen. Johann Glück, Breslau, Friedrich-Karl-Str. 5. 2. 8. 19. G. 44 119.

36 b. 713 675. Kombinationsherd mit Gaswanderbrenner. Eduard Hörbe, Varel, Oldenb. 25. 7. 19. H. 79 826.

36 b. 714 014. Verstellbarer Schieber zur Regelung der Luftzufuhr bei Gasherden. Ernst Seide, Hannover-Linden, Nedderfeldstr. 5. 1. 8. 19. S. 42 452.

36 b. 714 053. Vorrichtung zur Verbrennung von flüssigem Brennstoff. Georg Albert Kunz, Frankfurt a. M., Mörfelderlandstr. 104. 4. 8. 19. K. 76 364.

36 b. 714 057. Luftreglerbandring für Gaskochherde. Wratislaw Quintus, Berlin-Tempelhof, Friedrich-Franz Str. 45. 4. 8. 19. Q. 1244.

36 c. 713 651. Dampfluftheizapparat. Karl Stützlein, Stuttgart, Liststr. 65. 4. 7. 19. St. 23 230.

36 c. 713 837. Heizkörper. Büchner & Bertling, Dessau. 28. 7. 19. B. 83 714.

36 c. 713 945. Heizkörper. Richard Growald, Berlin, Starnberger Str. 1. 9. 4. 19. G. 43 362.

36 c. 713 946. Radiator. Richard Growald, Berlin, Starnberger Str. 1. 9. 4. 19. G. 43 363.

Zur heutigen Nummer der „Feuerungstechnik" gehören folgende Prospektbeilagen:
Ados, G. m. b. H., Aachen. Maschinenbau-A.-G. Balcke, Abtg. Moll, Neubeckum i. W.
Der heutigen Nummer liegt ferner Titel, Inhaltsverzeichnis und Gesamtregister zum VII. Jahrgang mit bei.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. NOVEMBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 3

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren. Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa. Mit 4 Abbildungen 21

Umschau: Das Brennstoffproblem. — Der Altwert von Gasmessern. (Mit Abb.) — Eine Methode der direkten Naphthalinbestimmung im Teer, Teeröl und Rohnaphthalin durch Überführen in Pikrat. — Fehler bei der Elementaranalyse von Kohlen. — Das Bariumaluminat. — Wie kann die Regierung helfen? — Holz als Brennstoff für industrielle Feuerungsanlagen. — Die Enthärtung des Kesselspeise- und Betriebswassers. — Das Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien als Beratungsstelle des Staatsamtes für öffentliche Arbeiten. — Die Kupferbeschlagnahme für Warmwasserbereiter aufgehoben. — Zusatz von Stahlabfall im Kupolofen. — Ein Beitrag zur Berechnung der Hochdruckdampfheizungsanlagen 23

Zeitschriftenschau 27

Patent- und Gebrauchsmusterliste 28

Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren.

Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa.

Mit 4 Abbildungen.

Von den Verbrennungsmotoren verlangen die Verpuffungsmotoren oder sogenannten Explosionsmotoren eine vorherige „Vergasung" des Brennstoffes zu „explosivem Gemisch". Um rasch und vollkommen, ohne Bildung von Verbrennungsrückständen abbrennen zu können, muß das „Gemisch"

1. aus Luft und Brennstoff richtig dosiert,
2. ausreichend homogen sein.

Diese Doppelaufgabe hat der „Vergaser" zu lösen. Sie ist sehr schwierig, weil einmal das Zündbereich der gebräuchlichen Brennstoffe sehr eng ist und Leistung und Betriebsgüte der Maschine auf saubere Dosierung sehr empfindlich[1]) sind, und zum anderen aus rohstofflichen und wirtschaftlichen Gründen für absehbare Zeit allein hochsiedende Brennstoffe in Betracht kommen, bei denen die früher übliche Vergasung durch Verdampfung unmöglich ist. Auch die Vorwärmung von Luft und Brennstoff führt nicht zu befriedigender Homogenisierung, weil bei wirklicher Verdampfung Verbrennungsschwierigkeiten eintreten, in jedem Falle aber als Folge der Wärmeausdehnung des Gemisches das Füllungsgewicht je Hub zu klein und damit die Leistung der Maschine bis zur Hälfte herabgesetzt wird.

Für die Dosierungsaufgabe steht als einziges Mittel die Saugzugstärke der Maschine zur Verfügung. Der z. B. von Bellem und Brégeras beschrittene Weg, die Brennstoffdosierung durch eine in ihrer Förderung vom Drosselhebel abhängige Pumpe zu bewirken, ist für die Regel zu kompliziert und krankt an dem grundsätzlichen Fehler, daß die angesaugte Gemischmenge nicht nur von der Drosselstellung, sondern außerdem von der Drehzahl des Motors abhängig ist. Erhöht wird die Schwierigkeit durch die komplexe Beschaffenheit der Durchflußgesetze von Luft- und Brennstoffdüsen, deren Zusammenwirken die allgemeine Regel ergibt, daß alle Brennstoffdüsen bei starken Saugzügen zu viel Brennstoff abgeben. Nach unbefriedigenden Versuchen, durch „Zusatzluft" diesen Fehler zu korrigieren, ist seit einigen Jahren durch sogenannte Bremsdüsen (nach dem Vorgang von Zenith und Pallas) die Dosierungsfrage befriedigend und mit beliebiger Annäherung gelöst.

Solche „Bremsdüsen" beruhen darauf, daß man die unter Motorsaugzug stehende Ausspritzdüse *A* (vgl. Abb. 1) nicht direkt mit Brennstoff, sondern aus einer Zwischenkammer *D* speist, welche durch eine kalibrierte Düse *C* mit dem Brennstoffzufluß, durch eine weitere Düse *B* aber mit der Außenluft in Verbindung steht. Es hat dies zur Folge, daß bei stärkeren Saugzügen die Luftdüse *B* als absichtliche Undichtigkeit der Zwischenkammer wirkt, so daß die Brennstoffabgabe von *C* und damit *A* sich relativ verringert, auch nicht mehr reiner Brennstoff, sondern ein besser sich im Luftstrom verteilendes Gemisch von Brennstoff und Bremsluft aus *A* austritt.

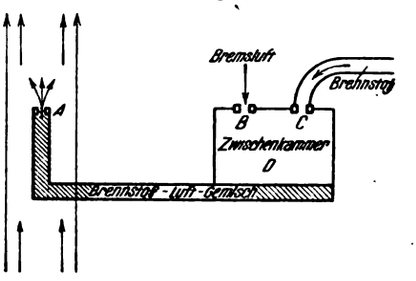


Abb. 1. Bremsdüsen-Grundgedanke.

Schon durch eine einzige solche Bremsdüse läßt sich weitgehende Annäherung an die Forderung der gleichbleibenden Gemischzusammensetzung erzielen. Durch Zusammenwirken von evtl. mehreren verschiedenen solchen Bremsdüsen, gegebenenfalls noch mit gewöhnlichen Düsen, kann diese Annäherung an jede beliebige Gemischvorschrift mit praktisch unbegrenzter Genauigkeit erfüllt werden.

Während also die Dosierungsfrage durch die neuzeitlichen Vergaser praktisch vollkommen gelöst war und nur betrieblicher Vereinfachungen bedurfte, war die Frage der Homogenität des Gemisches aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen ganz vernachlässigt geblieben. Bei dem leicht verdunstenden Benzin, ja noch beim Benzol und Schwerbenzin, reichte eine sehr grobe Zerstäubung — erforderlichenfalls unterstützt durch Vorwärmung von Luft und Brennstoff — vollkommen aus, um durch freiwillige Verdampfung ausreichend homogene Gemische zu erhalten, welche einwandfrei abbrannten. Die Brennstoffknappheit zwang aber und zwingt (schon aus wirtschaftlichen Gründen) auch fürderhin dazu, aus schwer siedenden Brennstoffen kalte Gemische zu erzeugen, wenn anders der Verpuffungsmotor als solcher lebensfähig bleiben soll. Es handelt sich um die Verwendung von Lösungsbenzol, Dieselmotorenöl und ähnlichen Brennstoffen.

Daß die Aufgabe nicht unlösbar ist, zeigt der hübsche Vorlesungsversuch, daß solche Brennstoffe mit einem Streich-

[1]) Das theoretische Gemisch ist zu „fett" und führt zu unvollständiger Verbrennung. Obwohl fette Gemische höhere Zündgeschwindigkeiten haben, hat sich praktisch ein Luftüberschuß von 10% als „höchstleistend", ein solcher von 20% als „wirtschaftlichst" erwiesen und ist genau anzustreben. Über die Reaktionen der verschiedenen Gemischarten im Motor vgl. z. B. Motorfahrer 1919, Heft 8, S. 7.

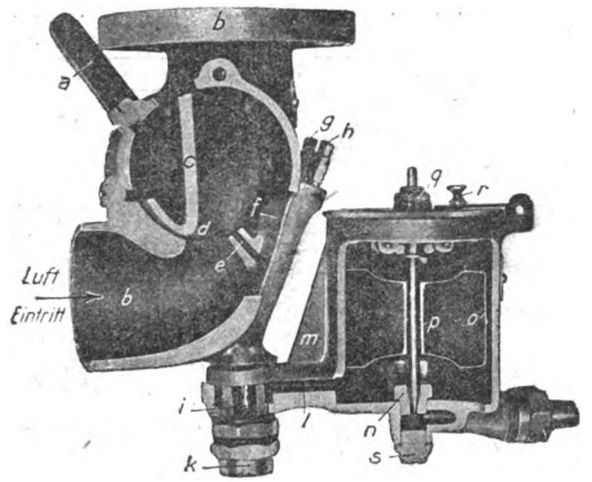
Digitized by Google

holz sich nicht entzünden lassen, hingegen nach Zerstäubung mit einer guten Blumenspritze oder einem Tancré - Inhalator blau und glatt abbrennen. Darauf weist auch die Erfahrung hin, daß die Bremsdüsenvergaser schon die Verwendung schwererer Brennstoffe unter sonst gleichen Verhältnissen zulassen, als die alten einfachen Spritzvergaser.

Zur Lösung der Homogenisierungsaufgabe mußte es sich also darum handeln, die Bremsdüsen weiter auszubilden. Weiter war noch der nur historisch verständliche Unsinn zu beseitigen, daß fast alle bisherigen Vergaser das einzige technische Mittel zur Zerstäubung des Brennstoffes, nämlich den Saugzug der Maschine, gerade dann (durch Abdrosseln) am vollständigsten vernichteten, wenn er am nötigsten war (nämlich beim Abdrosseln der Maschine).

Berechnungen nach dem Stokesschen Gesetz[1]) zeigen, daß zur Erzielung eines beständigen Nebels die Zernebelung gar nicht übermäßig weit getrieben zu werden braucht, vielmehr ein Tröpfchendurchmesser von ca. $^1/_{100}$ mm ausreicht.

Gelingt es nun, einen (ganz unbeständigen) Brennstoffschaum durch Fortentwicklung des Bremsdüsengedankens



a = Drosselhebel	*h* = Leerlauf-Luft-Korrekturdüse	*o* = Schwimmer
b = Lufteintritt	*i* = Brennstoffsieb	*p* = Keilring
c = Drosselschieberfläche	*k* = Wassersack	*q* = auswechselbare Nadelführung
d = Düsennase	*l* = Brennstoffkanal	*r* = Schwimmerdeckel-Halter
e = Haupt-Spritzöffnung	*m* = Schwimmkammer-Versteifung	*s* = Wassersack
f = Leerlauf-Spritzöffnung	*n* = auswechselb. Nadelsitz	
g = Haupt-Luft-Korrekturdüse		

Abb. 2. Schnitt durch den Homa-Vergaser.

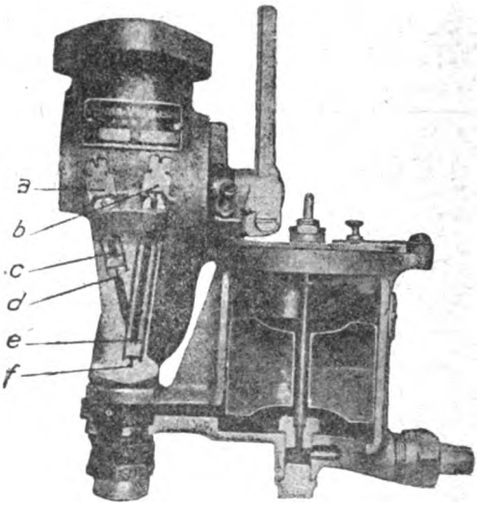
zu erzeugen und aus der Spritzdüse in den Luftstrom auszuspritzen, dann muß eine solche Tröpfchenkleinheit mit Leichtigkeit zu erreichen sein, denn die Luftgeschwindigkeit im Saugrohr bemißt sich nach Hunderten von Kilometern je Stunde und die Platzgeschwindigkeit von Schaumbläschen bewegt sich nach Lord Rayleigh[2]) in der gleichen Größenordnung.

Ein solches kaltes Gemisch hat noch den besonderen Vorteil, daß es ein ungewöhnlich großes Füllungsgewicht je Hub ergibt, weil ja der Brennstoff nicht mit dem Dampf-, sondern nur mit dem Flüssigkeitsvolum in Rechnung tritt.

Die Lösung der hier vorliegenden schwierigen Doppelaufgabe ist auf rein empirischem Wege einem deutschen Erfinder, Hermann Rahn, in dem Homa-Vergaser so glücklich gelungen, daß dieser seiner bahnbrechenden Bedeutung für die Verfeuerung flüssiger Brennstoffe überhaupt wegen hier kurz beschrieben sei:

In einem charakteristisch gestalteten Rotgußkrümmer *bb* (Abb. 2) sitzt ein von Hand verstellbarer Drehschieber *c* mit einer spitzen Nase *d*, dessen Bewegung den Durchgangsquerschnitt verändert, während Nase *d* gleichzeitig das große Spritzloch *e* und das Leerlaufspritzlöchlein *f* mehr oder weniger abdeckt. Man erkennt bereits, daß diese beiden Spritzlöcher stets unter dem vollen Saugzug der Maschine liegen, weil sie zwischen Drosselstelle und Motor angeordnet sind. Ja, bei abgedrosselter Maschine erfährt die Leerlaufdüse gerade den größten Saugzug, so daß intensivste Zerstäubung gewährleistet ist.

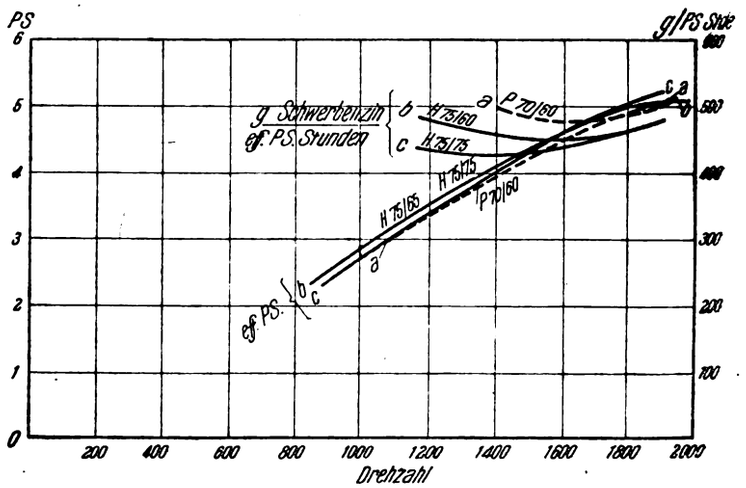
Der Brennstoff tritt (vgl. Abb. 3) aus dem zuflußregelnden Schwimmergehäuse durch Wassersack und Filter von unten her in die an den Vergaserkrümmer angegossenen Düsenkammern *cdef*, gedrosselt durch die Hauptbrennstoffdüse *f*.



a = Leerlauf-Luftkorrekturdüse	*d* = Leerlauf-Brennstoffdüse
b = Haupt-Luftkorrekturdüse	*e* = Haupt-Luftaustritt
c = Leerlauf-Luftaustritt	*f* = Haupt-Brennstoffdüse

Abb. 3. Schnitt durch das Düsensystem des Homa-Vergasers.

Von der mit der Hauptspritzdüse *e* verbundenen Hauptdüsenkammer zweigt die Leerlaufdüsenkammer *acd* ab, welche mit dem Leerlaufspritzlöchlein *f* verbunden ist. In jeder Kammer befindet sich eine von außen (ohne Abstellen der Brennstoffleitung, ja während des Ganges der Maschine) herausnehmbare Bremsdüsenkombination der aus dem Längsschnitt ersichtlichen Bauart. Durch Zusammenwirken dieser Bremsdüsen mit Drehschieber und Zunge wird eine verblüffend genaue Dosierung erzielt, deren nähere Schilderung hier zu weit führen würde.



Motor: Zweizylinder 60 · 90 mm Brennstoff: Schwerbenzin, $s = 0{,}875$.
Vergaser: *a* P. $BD = 70$, $CD = 60$; *b* Homa 0:75/65, 30/60; *c* Homa 0 · 75/75 30/60.

Abb. 4. Vergaser. Vergleichende Leistungskurve und Brennstoffverbrauch eines P.- und eines Homa-Vergasers.

Vor allem aber bewirken die Bremsdüsen, welche unter dem vollen Saugzug der Maschine liegen, also sehr große Luftmengen mit verhältnismäßig geringen Brennstoffmengen in den engen Düsenkammern vermischen, die Bildung eines groben unbeständigen Brennstoffschaumes in der oben angedeuteten Weise. Als Folge tritt neben exakter Dosierung eine ganz verblüffend starke Vernebelung des Brennstoffes ein, welche es gestattet, ganz erstaunlich hochsiedende Brennstoffe mit geringer oder ohne jede Vorwärmung glatt im Motor zu verbrennen.

[1]) Vgl. Wa. Ostwald, Autotechnik 1919, Heft 3.
[2]) Boys, Seifenblasen, Leipzig 1913, S. 80.

Digitized by Google

Wie verblüffend gut bei diesem wohl einfachsten neuzeitlichen Vergaser die gleichzeitige Erfüllung der Dosierungs- und Homogenisierungsforderung gelungen ist und sich praktisch bezahlt macht, möge der[1]) messende Vergleich mit einem hervorragend gut eingestellten Pallasvergaser (der als der bisher beste Vergaser gilt) an einem kleinen Zweizylindermotor in Abb. 4 zeigen. Man erkennt, wie bei Homa die Leistung bei gleicher Drehzahl höher ist und vor allem — eine Folge der ungleich besseren Zerstäubung des benutzten Schwerbenzins — der Brennstoffverbrauch sich erheblich niedriger stellt.

Besonders interessant an dem von ganz unbeteiligter Seite hergestellten Diagramm ist der Vergleich der beiden verschiedenen Homa-Kurven, deren eine mit einer Luftdüse 65, die andere mit Luftdüse (Bremslufthauptdüse) 75 aufgenommen ist. Die letztere gibt sich als die „richtige", d. h. für gleichzeitig höchste Leistung und niedrigsten Brennstoffverbrauch zu erkennen. Das Kennzeichnende dabei ist aber, daß beide Brennstoffverbrauchkurven für höchste Leistung und Drehzahl identisch werden. Es ist das von großer praktischer Bedeutung: Der Homa-Vergaser ist überhaupt, ganz besonders aber für höchste Leistung sehr unempfindlich auf „falsche" Düsen. In der Kraftfahrpraxis bedeutungsvoller noch ist die umgekehrte Nutzanwendung der gleichen Eigenschaft: Brennstoffwechsel erfordert beim Homa in der Regel keinen Düsenwechsel, der — wenn auch so leicht und bequem ausführbar wie beim Homa — tatsächlich doch unbeliebt ist.

Es sei endlich darauf hingewiesen, daß die oben dargelegten Überlegungen zur Erklärung der Überlegenheit des Homa-Vergasers gerade für schwere Brennstoffe vielfältiger Nutzanwendungen fähig sind für andere Gelegenheiten, bei denen eine vollständige Verbrennung flüssiger Brennstoffe angestrebt wird, — Lötlampen, Teerölfeuerungen usf. [940]

[1]) von unabhängiger dritter Seite angestellt.

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Das Brennstoffproblem. Verwüstung und Wiederaufbau. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß binnen kurzem die Periode des Wiederaufbaues beginnt, daß die gewaltigen Kriegsprobleme wieder den nicht minder wichtigen Friedensaufgaben weichen werden. Der Übergang der Werke, die bisher für Kriegszwecke arbeiteten, auf Friedensarbeit muß bald in die Wege geleitet werden. Hat nun der Mangel an Vorbereitung und die Überraschung, die uns die Kriegsbedürfnisse brachten, uns wenigstens gelehrt, daß auch eine Vorbereitung auf den Frieden notwendig ist?

Eines der wichtigsten Kapitel im Wiederaufbau hinsichtlich seiner Wirkungen ist das von der sparsamen Bewirtschaftung und Erhaltung der Kohlen. Welche Rolle wird die Kohle in dem künftigen Programm des Wiederaufbaues spielen? Die Kohle bildet den wichtigsten Naturschatz des Landes. Abgesehen von einigen unbedeutenden natürlichen Kraftquellen ist die Industrie des Vereinigten Königreichs auf Kohle angewiesen. An Wasserkräften steht nur wenig im schottischen Hochland zur Verfügung, doch verspricht in anderen Gegenden die Entwicklung der Wasserkraft weite Möglichkeiten. In dieser Gegend erhofft man auch die Entdeckung reichlicher Mineralölvorkommen. An Naturgas sind nur geringe Vorkommen zu verzeichnen. Die schottischen Schiefer, von denen etwa 3 Mill. Tonnen jährlich vergast werden, ergeben in der Hauptsache Brennöl, aber nur wenig Öl für Schiffszwecke. Auf diese Weise muß nach wie vor der Hauptteil des Kraftbedarfs der Industrie aus der Kohle bestritten werden, die zwar reichlich vorhanden, bisher aber sorglos verschwendet worden ist. So stieg die jährliche Kohlenförderung zu der ungeheuerlichen Höhe von 260 000 000 t. Von diesem Rohstoff für die Industrie gelangten 40—60 000 000 t zur Ausfuhr, so daß rund 200 000 000 t im Inlande verbraucht wurden, d. h. 4½ t auf den Kopf der Bevölkerung.

Weil sie reichlich und wohlfeil zu haben war, wurde die Kohle ohne jede Rücksichtnahme verbraucht. Allerdings gibt es nur sehr wenige Völker, die Kohle nicht nur als Brennstoff ansehen. Das Übermaß unseres Kohlenverbrauchs ist jedoch aufs höchste gestiegen. Dabei sind die aus Kohle erhältlichen Stoffe so zahlreich und wertvoll, daß die Kohle gleichsam ein Herd des Wohlstandes ist. Als Brennstoff ist sie z. B. eine Kraftquelle für unsere Handelsschiffahrt, von der wir in unserer Überseezufuhr an Lebensmitteln abhängig sind. Aus Kohle gewinnen wir Gas für Leucht- und Kraftzwecke. Ammoniumsulfat wird zur Zeit nur in einem Bruchteil der möglichen Ausbeute gewonnen. Dabei könnte dieses Düngemittel uns unabhängig von der Einfuhr von Chilisalpeter machen. Das Ammoniak kann leicht in Salpetersäure umgewandelt werden, die für Sprengstoffe und andere Industrien benötigt wird. Aus dem Teer ist eine endlose Reihe wertvoller Stoffe, wie Benzol, Toluol, Karbolsäure und manche andere, deren Namen man gerade in der Kriegszeit sooft gehört hat, zu gewinnen. Kreosotöl zur Holzkonservierung, Brennöl für Verbrennungskraftmaschinen, zur Kesselbeheizung sind Stoffe, die sonst, ohne den Aufschluß der Kohle, bei direkter Verbrennung verlorengehen.

Beschränkungen des allzu großen Kohlenverbrauchs erfolgten daher in großer Zahl eine nach der anderen. Beleuchtung sparen, hieß es, sei gleich der Ersparnis an Kohle, das führte zu Verordnungen über die öffentliche Lichteinschränkung. Um die Eisenbahnen zu entlasten, wurden örtliche Zwangsbeschränkungen eingeführt, und die dadurch erzielte Entlastung der Bahnen wird auf 700 Mill. Meilentonnen geschätzt. Kohlenverbrauchsbeschränkungen erfolgten zunächst in Südengland und später nach diesem Muster im ganzen Lande. Gas und elektrischer Strom wurden der Sperrwirtschaft unterworfen, ebenso der Eisenbahnverkehr, manche Untergrundbahn wurde geschlossen. Dabei wurden diese drückenden Bestimmungen, um den Kohlenverbrauch zu verringern, nicht für kurze Zeit, sondern für Jahre hinaus von den weitsehenden Führern der Technik gefordert. Gegen die bisherige Verschwendung der Kohle erhob sich eine warnende Stimme, die daran erinnerte, daß diese Verschwendung ein Unrecht gegen die Nachwelt sei. Sie weist auf die Gefahr eines künftigen Weltkrieges hin, um die Regierung von der bitteren Notwendigkeit zu überzeugen, daß eine nationale Bewirtschaftung der Kohle nötig sei. Das einzig Bedauerliche sei dabei, daß diese Bewirtschaftung so lange auf sich warten ließ und auch jetzt noch Zeit erfordern wird, bevor sie wirksam wird. Wir werden uns bald damit abfinden, daß die dann getroffenen gerechten Beschränkungen bestehen bleiben, aber es muß auch darüber gewacht werden, daß nicht wieder ein Rückfall in die alte Verschwendung eintritt.

In der Tat ist es jetzt an der Zeit, die Pläne für die Zukunft mit möglichster Sorgfalt zu entwerfen. Zu diesem Zwecke sind eine Reihe von Kommissionen gebildet worden, deren Aufgabe es ist, die verschiedenen Aussichten des Brennstoffproblems zu untersuchen und darüber zu berichten. So z. B. die Kommission zur Erhaltung der Kohle, deren Unterkommission für Krafterzeugung und -übertragung in einem jüngst veröffentlichten Berichte zu dem Schlusse kommt, daß von den jetzt für Kraftzwecke verbrauchten 80 000 000 t Kohle 55 000 000 t gespart werden könnten, wenn Überkraftstationen für elektrischen Strom zu allen Zwecken an Stelle der jetzigen zahlreichen kleinen und unwirtschaftlichen Kraftanlagen eingeführt würden. Das bedeutet eine jährliche Ersparnis von rund 2 Milliarden M. an Nationalvermögen. Weiterhin wurde das Kohlenforschungsinstitut ins Leben gerufen, das in einer seiner Richtlinien ausführt, daß die bisher übliche Verheizung der Rohkohle zu ersetzen ist durch die Verheizung der in mannigfacher Form bei der Verkokung und Vergasung erhältlichen Brennstoffe. Das Institut erstrebt für die Industrie die Lösung folgender drei Fragen:

1. Können die bisher für Hausbrand verbrauchten 35—40 Mill. Tonnen Rohkohle ganz oder zum Teil durch rauchlose Gase oder gasförmige Brennstoffe ersetzt werden, die aus der Vergasung stammen?
2. Kann gleichzeitig eine genügende Menge Heizöl für die Schiffahrt erzeugt werden?
3. Gibt es ein oder noch andere bessere Verfahren zur Aufschließung der Rohkohle als die bisher benutzten?

Es ist jedoch von größter Wichtigkeit, daß nur solche Maßnahmen getroffen und Vorschriften erlassen werden, durch welche die größte Wohlfahrt, die billigste Krafterzeugung und die möglichste Schonung der Kohle herbeigeführt werden. Vor der Hand heißt es das Ergebnis der Beratungen in den verschiedenen Kommissionen abzuwarten, die noch tagen. Dieses wird zweifellos von großer Wichtigkeit sein; wenn auch die Krafterzeugung durch elektrischen Strom in erster Linie in Betracht kommt, so darf doch nicht übersehen werden, daß es möglich ist, die Gaserzeugung über das bisherige Maß hinaus erheblich zu steigern. So haben nach neueren Verfahren verschiedene Gaswerke aus einer Tonne Kohle 420 cbm Gas von 4700 WE gegenüber früher 325 cbm von 4900 WE erzeugt, was einer Mehrausbeute von etwa 24% in Gasform entspricht. Die dabei auftretende Verringerung des Koksanfalls ist unbeträchtlich, da sie höchstens 2% beträgt, während die Ausbeute an Ammoniakwasser und Teer auf 29 und 52% steigt.

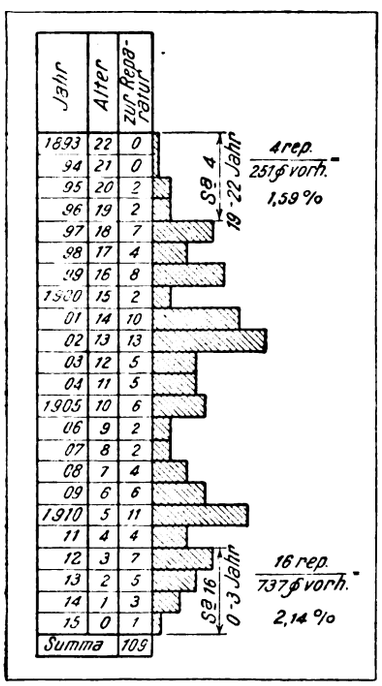
In der Tat sind die Entwicklungen in der Benutzung von Gas in den letzten Jahren so bedeutende, daß der Titel: „Das Gas, ein Mittel zum Wiederaufbau nach dem Kriege", den Major A. J. Martin seinem letzten Werke gegeben hat, vollauf berechtigt erscheint. Ursprünglich als Leuchtmittel vor etwa 100 Jahren eingeführt, hat die indirekte Beleuchtung mittels Glühstrumpf, die Anwendung des Gases für häusliche und industrielle Heizzwecke diesem ein weites Feld für dauernde Benutzung eröffnet. Die Aussichten des Gases sind so vielversprechend, daß hervorragende Fachleute sich nicht besonnen haben, die Vergasung der Rohkohle unter Gewinnung der Nebenprodukte auf den Bergwerken und die Verlegung von großen Gas-

Digitized by Google

leitungen nach den Industriezentren zu empfehlen. Jedenfalls ist diese Verteilung von Kohlen- und Erdgas bereits nicht unbeträchtlich durchgeführt.

Ohne daß man sich auf einen näheren Vergleich der Vor- und Nachteile von Gas und elektrischem Strom einläßt, kann man sagen, daß viele Umstände und Erfahrungen dafür sprechen, Gas in größerer Menge als früher zu erzeugen. Ins Gewicht fallen dabei die Gewinnung von Nebenprodukten, die Verringerung des Kohlenverkehrs zur See und Bahn, die reichliche Gewinnung von Düngemitteln, Heiz- und Brennölen und die dadurch ermöglichte Unabhängigkeit der wichtigsten Industrien von fremder Einfuhr. Das sind weite Aussichten für die zur Beratung stehende Brennstoffrage und sollte in jedem Kohlenverbraucher das Gewissen regen, nicht zum mindestens auf die 4,5 t jährlichen Kopfverbrauch an Kohlen. Jedermanns Sache ist es, mit Rücksicht auf die nationale Wichtigkeit der Kohlenfrage, sich Beschränkungen im direkten Kohlenverbrauch aufzuerlegen. Gleichzeitig sollte der Verkauf der Kohle in wirtschaftlicher Weise nach ihrem Heizwert erfolgen und die Bevölkerung dazu erzogen werden, Koks an Stelle der Rohkohle zu verheizen. (Nach Daily Telegraph, London, 6. Nov. 1918.) Pradel. [903 i]

Der Altwert von Gasmessern. (Mit Abb.) Die Aufgabe, eine sachlich begründete Bestimmung über den Altwert von den in einem Beleuchtungsgebiete vorhandenen Gasmessern zu treffen, stößt auf mancherlei Schwierigkeiten, zumal da die Verhältnisse, unter denen man eine Wertbestimmung über solche Gasmesser zu haben wünscht, sehr verschiedenartig sind. Wenn man als Besitzer einer Gasanstalt damit zufrieden ist, alljährlich einen möglichst hohen Prozentsatz (z. B. 10%) vom Neuwerte der Gasmesser buchmäßig abzuschreiben und ohne jede Zinsberechnung nach der betreffenden Anzahl von Jahren (z. B. 100:10 = 10 J.) den Buchwert als gelöscht anzusehen, so kann man in den späteren Jahren den Wert der noch weiter bestehenden Gasmesser als eine stille Reserve betrachten und die bis dahin alljährlich aus dem Gewinnergebnis zurückgestellten Abschreibungsbeträge als Gewinnerhöhung behalten. Wenn nun nach Ablauf von z. B. 10 Jahren die überwiegende Mehrzahl der Gasmesser noch vollkommen brauchbar ist und eine gesamte Lebensdauer von z. B. 40 Jahren bestimmt erwarten läßt, so kann man nicht verlangen, daß ein Kapitalist *A*, der sie mit dem Neuwerte bezahlt hat, sie dann als völlig wertlos an einen Kapitalisten *B* verkaufen soll. Es wird vielmehr zwischen beiden Kapitalisten ein Altwert für die Gasmesser vereinbart werden müssen, welcher der wirklichen Abnutzung im Sinne der bestehenden Gesetze, z. B. des Handelsgesetzbuches, möglichst genau Rechnung trägt.



Die Instandhaltungs- und Reparaturkosten, welche alljährlich bestehen und bei neuen Jahrgängen ebenso hoch sind wie bei alten von gleicher Stückzahl, können nicht als Abnutzung gelten, sofern sie sich über alle Altersstufen gleichmäßig verteilen. Dies ist in der Tat der Fall, wie z. B. die Abbildung zeigt, in welcher 109 reparierte Gasmesser nach Jahrgängen geordnet graphisch zusammengestellt sind. Zufällig wiesen sogar die vier ältesten (19 bis 22 Jahre) Jahrgänge mit nur vier reparierten Gasmessern bei 251 vorhandenen einen kleineren Prozentsatz an reparierten Gasmessern (1,59%) auf als die vier jüngsten Jahrgänge. Jedenfalls kann man entgegen der Meinung, daß alte Gasmesser sehr viel mehr Reparaturen erforderten als neue, mit großer Annäherung in der Rechnung die Reparaturkosten für alle Jahrgänge als durchgängig gleich groß ansehen und sie demgemäß als einen Prozentsatz von dem jeweiligen Gasmesserbestande neben den Kapitalzinsen für denselben in Ansatz bringen.

Die wirklich erreichbare Lebensdauer von trockenen Gasmessern läßt sich in Deutschland noch nicht durch großes Zahlenmaterial nachweisen, weil erst seit ungefähr 2 Jahrzehnten ihre Einführung im größeren Maßstabe erfolgte. Immerhin liegen Beispiele von 25 bis 35 Jahren Lebensdauer vor. Es ist als sicher anzunehmen, daß man auch bei trocknem Gasmesser mit einer Lebensdauer von 40 Jahren rechnen kann.

Unter Zugrundelegung dieser Lebensdauer läßt sich mittels Rentenrechnung dann unschwer der jeweilige Altwert der Gasmesser ermitteln, und zwar als Bruchteil oder Prozentsatz von dem Neuwerte.

Wenn man einen 40 Jahre alten Bestand von Gasmessern in völlig gut erhaltenem Zustande zu verkaufen hat, so wird man ihn nicht als wertlos hingeben, weil die Anzahl von 40 Jahren dem Käufer als sehr hoch erscheint, sondern man wird Erwägungen anstellen, wie viele Jahre hindurch der Käufer diese Gasmesser noch fernerhin als brauchbar benutzen kann und wird danach den Kaufpreis vereinbaren. Man kann dabei zweckmäßig die auf eine 40 jährige Lebensdauer berechneten Werte anwenden, indem man die Gasmesser als um so viel verjüngt ansieht, als man ihnen Lebensjahre über 40 hinaus zuschreibt und sie dann so bewertet, als ob sie von dem jüngeren Alter aus ihr 40. Lebensjahr noch einmal erreichen sollten.

Falls die Annahme von 40 Jahren höchster Lebensdauer mit den an einem bestimmten Gasmesserbestande gesammelten Erfahrungen nicht übereinstimmt, so kann man für jedes andere Höchstalter sowie auch für neue Zinssätze eine Tabelle oder einzelne Werte für den Altwert ausrechnen.

Zur guten Pflege eines Gasmesserbestandes gehört auch, daß nur gut gereinigtes Gas hindurchgeht, da durch schlecht gereinigtes Gas in verhältnismäßig kurzer Zeit schlimme Zerstörungen innerhalb sämtlicher Gasmesser eines Beleuchtunsggebietes entstehen können.

Hervorzuheben ist noch, daß die alljährlichen Abbuchungen, welche man an den in die Geschäftsbücher eingetragenen Herstellungskosten vornimmt, gewöhnlich unter der stillschweigenden Voraussetzung erfolgen, daß der auf Verzinsung entfallende Anteil dieser Abbuchungen nicht ausgezahlt wird, sondern als Wertminderung des Gegenstandes in den Büchern gewissermaßen verschwindet, und daß der Kapitalist seine Zinsen aus dem allgemeinen Erträgnis des Geschäftsbetriebes schöpft. Dieses Rechnungsverfahren zeigt also viel zu niedrige Bilanzwerte und ist in ähnlicher Weise willkürlich, als wenn man große Vermögensobjekte auf den Wert von einer Mark herunterschreibt, wie man es von ganzen Fabrikgebäuden und Lagervorräten in den Jahresabschlüssen von wohlhabenden Gesellschaften oft findet. Bei einem solchen Verfahren kann man den Buchwert überhaupt nicht mehr als Anhalt für eine wirklich sachliche Wertbestimmung benutzen. Zur sachlichen Wertbestimmung muß man die jährlichen Abbuchungsbeträge, z. B. die Rente bei Gasmessern in ihre drei Bestandteile: Zinsen, Reparaturkosten und Tilgungsbetrag zerlegen, dann ergibt sich, daß die aus der Verzinsung des jeweiligen Restkapitals erwachsende Belastung im Verhältnis zu der aus Reparaturkosten und Tilgung entstehenden, in den ersten Jahren von überwiegend hoher Bedeutung ist und daß von dem Betrage der jährlichen Rente in den ersten Jahren nur ein kleiner Teil als Wertverminderung angesehen werden kann. (Niemann in Jl. f. Gasbel., Nr. 27, 16. Juni 1917, S. 315—319.)

Dipl.-Ing. Pradel. [750 i]

Eine Methode der direkten Naphthalinbestimmung im Teer, Teeröl und Rohnaphthalin durch Überführen in Pikrat. Von Dr. Knublauch, Köln-Ehrenfeld. Die gewöhnliche Methode der Naphthalinbestimmung durch Auskrystallisierenlassen desselben aus den einzelnen Fraktionen der Destillation läßt sich nur bei Anwesenheit größerer Mengen anwenden und ist sehr ungenau. Die Bestimmung als Pikrat, welche Verfasser schon für Naphthalin im Gase mit Erfolg anwandte (Journ. für Gasbel. 1916, S. 525), läßt sich auch bei Teer, Teeröl und Rohnaphthalin anwenden. Die Methode beruht darauf, daß das durch Naphthalin in überschüssiger Pikrinsäurelösung gefällte Pikrat schon bei gewöhnlicher Temperatur durch $^1/_{10}$-Alkali sofort quantitativ zersetzt wird und die darin enthaltene Pikrinsäure durch Titration sich genau so bestimmen läßt, wie freie Pikrinsäure. Phenol und Benzol werden unter gleichen Bedingungen durch Pikrinsäure nicht aufgenommen, stören also nicht. Die Bestimmung wird folgendermaßen ausgeführt:

I. Rohnaphthalin, Teeröle usw. Man löst eine Substanzmenge, die schätzungsweise 0,1—0,2 g Naphthalin enthält, in 15 ccm Alkohol im Wasserbade bei 60—65°, gibt die 2—$2^1/_2$fache Menge des Naphthalins an Pikrinsäure hinzu und erwärmt, bis alles gelöst ist. Sich an der Gefäßwand bildende Krusten benetzt man sorgfältig mit dem Glasstabe. Dann kühlt man allmählich ab, verdünnt mit einer 0,3 proz. Pikrinsäurelösung auf 120 ccm und läßt etwa 1 Stunde stehen. Der Pikratniederschlag wird durch ein glattes Filter von 10 cm Durchmesser filtriert und mit 0,2 proz. Pikrinsäurelösung ausgewaschen. Man drückt das Filter aus und bringt es samt Niederschlag in 50 bis 80 ccm destilliertes Wasser und titriert die darin enthaltene Pikrinsäure mit $^1/_{10}$-n. Natronlauge unter Zusatz von 1—2 Tropfen Methylorange. Die Resultate sind genau. Für die vom Filter aufgenommene Pikrinsäurelösung werden 0,2 ccm $^1/_{10}$-Natronlauge abgezogen.

II. Teer. An Naphthalin reichen Teer erwärmt man mit 15 ccm Alkohol, in welchem schon die nötige Menge Pikrinsäure gelöst ist, auf dem Wasserbade bei 60—65°, gießt nach dem Erkalten von dem festgewordenen Teer ab und verfährt dann wie unter I. Die Titration muß jedoch in der Wärme oder in alkoholischer Lösung geschehen, da das Pikrat Teerbestandteile enthält, welche leicht unzersetzte Anteile des Pikrats einhüllen. Bei sehr armen Teeren verfährt man indirekt. Man zersetzt das Pikrat durch einen Überschuß von $^1/_{10}$-Natronlauge, welchen man durch Destillation mit Salmiak als Ammoniak bestimmt.

III. Teeröle. Leichte Öle. Hier tritt eine Komplikation dadurch ein, daß das Pikrat bei dem Verdünnen der alkoholischen Lösung mit dem sich abscheidenden Benzol obenauf schwimmt und sich zum Teil darin löst. Man versetzt das Öl mit 25 ccm alkoholischer Pikrinsäurelösung und destilliert nun erst einen Teil in kochendem Wasser ab und gießt in die etwa 10fache Menge 0,3 proz. Pikrinsäurelösung, Spüllösung mit eingerechnet. Zuviel oder zuwenig Pikrinsäure sind schädlich, sie soll immer das 2—$2^1/_2$fache des Naphthalins betragen.

Muhlert. [832e]

Digitized by Google

Fehler bei der Elementaranalyse von Kohlen, die größere Mengen kohlensaurer Erden enthalten [1]). Knublauch empfiehlt zur Heizwertbestimmung die Elementaranalyse, deren Schwierigkeit und Zeitverbrauch oft überschätzt werde, und macht an Hand zahlreicher Zahlen darauf aufmerksam, daß Kalk und Magnesia der Asche häufig teilweise an Kohlensäure gebunden sind und dadurch, daß sie sich beim Glühen nur teilweise, teils aber auch durch entstehende Schwefelsäure, dazu noch in unberechenbarer Weise zersetzen, die Analysenzahlen nicht unerheblich fälschen. Insbesondere erscheint der Kohlenstoffgehalt leicht zu hoch. Es wird deshalb die direkte Kohlensäurebestimmung durch Behandeln der gepulverten Kohlenprobe mit Säure und Messen der entwickelten Kohlensäure empfohlen. Es geschieht dies in einem azotometerähnlichen, sehr einfachen Apparate. Der so gefundene Wert ermöglicht die erforderliche Korrektur. — Aschenbestimmungen sollen in Porzellantiegeln, nicht in Platingeräten erfolgen, weil das Gewicht des Platins je nach Reinheit bei längerem Glühen abnimmt. Wa. O. [832i.]

Das Bariumaluminat = $Ba(AlO_2)_2$ oder auch = $BaAl_2O_4$ wurde von F. Asselin in Saint-Dénis zur Enthärtung des Kesselwassers empfohlen. Allerdings verwendet Asselin nicht das reine Bariumaluminat, sondern ein Gemenge von diesem nebst Alkalikarbonaten und Silikaten des Kalzium, Magnesium und Eisenoxyd. Um die Richtigkeit dieser Angaben zu ermitteln, habe ich das Asselinsche Antikesselsteinmittel „Aluminate de Barium" einer eingehenden organoleptischen, chemisch-qualitativen und partiell quantitativen Untersuchung sowie auch praktischen Erprobung unterzogen und nachstehendes festgestellt:

In der organoleptischen (Beschau-) Vorprüfung präsentiert sich das Asselinsche Präparat als ein bräunliches, zum Teil feinpulveriges, jedoch mit kreidigweißen Klümpchen durchsetztes Pulver. Selbes ist nur zum geringsten Teil und zu 10% in Wasser, dem es alkalische Reaktion erteilt, löslich. Zusatz von HCl zu dieser Lösung entwickelt CO_2 nebst einer Spur von H_2S. Gleichmäßig erfolgt Ausscheidung von H_4SiO_4 bzw. H_2SiO_3. Der in Wasser unlöslich verbliebene, etwa 90% des Urpräparats ausmachende Rückstand löst sich nur langsam und unvollständig in mäßig konzentriertem HCl tiefgelb auf, indem hierbei freies Cl auftritt. Der in HCl unlöslich verbliebene Rückstand, etwa 30% der Ursubstanz betragend, ist bräunlich gefärbt.

Die qualitativ-chemische Analyse ergab: vorherrschend Al_2O_3, ferner BaO und Fe (teils als FeO, teils als Fe_2O_3 oder richtiger FeO_3, wie ich weiter unten nachweisen werde), außerdem noch Na_2O, SiO_2, CO_2 und H_2O nebst geringen Anteilen an CaO und MgO und Spuren H_2S bzw. Sulfuraten der Ca und Na. Die quantitative Analyse lieferte nur:

31,95% Al_2O_3
15,80% Fe_2O_3
41,49% BaO
10,76% CaO, MgO, SiO_2, CO_2, H_2O und eine Spur H_2S.

Nun ist aber das Al und das Fe in diesem „Asselinschen Bariumaluminat" sowohl als zweiwertiges elektropositives Kation Al und Fe, als auch als sechswertiges elektronegatives Anion Al und sechswertiges Fe vorhanden, wie ich nachstehend bewiesen habe:

Der in Wasser unlösliche Teil des Asselinschen Präparats besteht, wie ich durch dessen quantitative Untersuchung feststellen konnte, aus:

(rund) 36% Al_2O_3
„ 46% BaO und
„ 17% Fe_2O_3.

Diese Zahlen besagen jedoch nur, daß selbe durch die gewichtsquantitative Analyse, und zwar durch Wägung des hierbei resultierenden Al_2O_3, des Fe_2O_3 und des $BaSO_4$ und Umrechnung des letzteren auf BaO (mit Zuhilfenahme des Faktors 0,34335) ermittelt wurden. Nachdem aber separat feststellbar war, daß obiger H_2O unlöslicher Rückstand mit verdünntem HCl einige Tage, in gut verkorkter Flasche, eingestellt in eine Exsikkatorglocke, welche mit Kaliumpyrogallat gegen Oxydationseinfluß geschützt war, nur einen Teil des Fe, und zwar in Form von $FeCl_2$ und außerdem auch nur einen Teil des Al in salzsaure Lösung brachte, so ist erwiesen, daß hier nicht Fe_2O_3 sondern $Fe \cdot FeO_3$ vorlag, und was das Al betrifft, meine und Dammers Annahme eines AlO berechtigt ist, wie ich in einem separaten Artikel über „Alcho" begründet habe und sie später gelegentlich noch präziser begründen werde.

Demnach stellen sich die quantitativen Bestandteile obigen Asselinschen Rückstandes folgend:

FeO = rund 7%
FeO_2 = „ 10%
AlO = „ 15%
AlO_2 = „ 21%
BaO = „ 46%.

Daher besteht das Asselinsche Präparat zum Hauptanteil aus Barium-Aluminio-Ferro-Aluminat-Ferrit, in alt dualistisch-chemischem Deutsch aus tonsaurem und eisenigsaurem Baryt — Eisenoxydul — und Aluminiumoxydul. Nachdem der wasserlösliche Anteil wesentlich aus Soda und Wasserglas besteht, so ist begreiflich, daß das „Asselinsche Aluminate de Baryum" nicht nur wasserenthärtend, sondern auch entgipsend und sonstig reinigend wirkt, wie ich mich überzeugte. Ingenieur A. Gawalow-Raitz. [898r]

[1]) Vgl. Jl. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung LXI, S. 183ff.

Wie kann die Regierung helfen? In einem Aufsatze von Archibald Hurd in der letzten Nummer der Fortnightly Review wird folgende Feststellung gemacht. „Nicht so sehr der Mangel an Schiffen, Menschen und Geld hat den Zusammenbruch Deutschlands herbeigeführt, als erstens das Versagen der Heimatfront und zweitens der Mangel an flüssigen Brennstoffen, der die Tätigkeit der Flugzeuge, Unterseebote und Lastkraftwagen lahmlegte." Diese Feststellung ist von großem Interesse. Sie wird gestützt durch den tatsächlichen Verlauf des Krieges und das Streben Deutschlands, sich die galizischen und rumänischen Ölquellen zu sichern. Dahin gehören auch die Bestrebungen Deutschlands, sich aus heimischen Hilfsquellen flüssige Brennstoffe zu schaffen. Am meisten Beachtung verdient die Erzeugung von synthetischem Alkohol, der mit Benzol und etwas Naphthalin gemischt als Motorbrennstoff Verwendung fand. Das war zwar kein idealer Brennstoff dafür, er erfüllte aber schließlich seinen Zweck. Später, als die Petroleumzufuhr wieder knapper wurde, wurde die Brennstoffrage in Deutschland so brennend, daß kaum mehr eine Quelle für flüssige Brennstoffe außer acht gelassen werden konnte.

Für England hatte die Frage ein anderes Gesicht, lediglich aus dem Grunde, weil die englische Flotte die See und die Einfuhr schützte. Zeitweise war die Lage bedrohlich, als die Unterseebotgefahr sehr ernst geworden war. Hätte Deutschland damals seine Leistungen um etwas verstärken können, so wäre England vor die Wahl gestellt worden, die Lebensmitteleinfuhr oder die Brennstoffzufuhr einzuschränken.

In Anbetracht dieser Gefahren scheint es im allgemeinen Interesse zu sein, wenn das britische Reich in seiner Gesamtheit sowohl als auch in seinen einzelnen Teilen Vorsorge trifft, daß jeder Staat seinen Bedarf an flüssigem Brennstoff selbst erzeugt. Großbritannien ist ein starker Erzeuger von Benzol, dessen Gewinnung noch erhöht werden kann. Ferner kann in jedem Teile des Reiches Alkohol in genügender Menge erzeugt werden. In Kanada stehen dazu die weiten Wälder, in den tropischen Ländern der Mais und andere Früchte zur Verfügung.

So dürfte der neuerdings von Walter Long ins Leben gerufene Ausschuß für Alkohol als Motorbrennstoff ein weites Feld für seine Betätigung finden. Sache der Motorindustrie wird es sein, die für Spiritus geeigneten Motoren so rechtzeitig, so vollkommen und so zahlreich herzustellen, daß der Übergang reibungslos vor sich geht und für den wachsenden Anfall an Alkohol Absatz vorhanden ist. (Jl. of Commerce-Liverpool, 2. 1. 1919.) Pradel. [909 b]

Holz als Brennstoff für industrielle Feuerungsanlagen. Die wachsende Knappheit an Kohle hat die Aufmerksamkeit der Kraftwerkbesitzer auf andere Brennstoffe, besonders Holz gelenkt. In den Vereinigten Staaten von Amerika ist Holz schon in weitem Umfange vor dem Kriege benutzt worden, in England war dies dagegen nur bei einigen wenigen isoliert gelegenen Kraftwerken der Fall. Der für diese Zwecke zur Verfügung stehende Holzanfall ist auf den britischen Inseln tatsächlich auch begrenzt. Auch nahe an Wäldern gelegene Werke dürften kaum mit den von diesen anfallenden Mengen an Abfallholz ausreichen. Nimmt man aber an, daß genügend Holz vorhanden und zu haben wäre, so entsteht die Schwierigkeit seiner Verfeuerung. Zunächst einmal beansprucht Holz erheblich mehr Raum als ein anderer Brennstoff, außerdem ist sein Heizwert geringer als der von Kohle, zur Erreichung der gleichen Wärmeleistung muß daher erheblich mehr als von Kohle verheizt werden. Das spezifische Gewicht von Fichtenholz ist etwa 0,5 gegenüber 1,3 von bituminöser Kohle. Demnach ist eine etwa viermal größere Menge Holz erforderlich als Kohle, um dieselbe Wärmemenge freizumachen. Das erfordert demnach viermal größere Lagerräume, entsprechend größere Fördereinrichtungen und vor allem größere Feuerräume. Dabei muß aber darauf Rücksicht genommen werden, daß Holz seinem Volumen nach weniger Sauerstoff zu seiner Verbrennung bedarf als Kohle, d. h. trotz der Vergrößerung des Feuerraumes muß die freie Rostfläche verkleinert werden.

Eine weitere Schwierigkeit entsteht durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt, besonders des frisch gefällten Holzes. Man muß daher für weite, dem Kesselhause anliegende Lufttrockenschuppen sorgen. Für manche Feuerungsanlagen, besonders für Gaserzeuger, bildet der Wassergehalt kein so großes Hindernis, weil ja die Trocknung im Feuerraum vor sich geht.

Wird Holz in Hausfeuerungen verheizt, so findet man bald, daß dies am wirtschaftlichsten zusammen mit Kohle oder Koks und nicht allein erfolgt. Beim Nachlegen werden dann ein oder zwei Scheite eingelegt und Kohle oder Koks darumgeschüttet. Ist das Feuer glühend, kann auch Staubkohle nachgeschüttet werden.

Für industrielle Zwecke, besonders für die Dampfkesselbeheizung, hängt die Ausbildung der Feuerungsanlage von der Kesselart ab. Für fortbewegliche Kraftmaschinen — Lokomobilen — sieht man meist einen weiten Verbrennungsraum vor, in den das Holz von Hand eingeführt wird. Meist werden die Feuerungen als Unterfeuerungen oder auch als Unterflurfeuerungen ausgeführt. Diese mit Planrost ausgerüsteten, schamotte ausgekleideten Feuerungen sind für Holz mit höchstens 15 v. H. Gehalt an Feinem geeignet, ein Mehr davon würde das Feuer auslöschen. Für Sägespäne allein benutzt man besondere Feuerungen, die mit eigenartiger Luftzuführung arbeiten. Sägespäne werden vielfach auch mechanisch der Feuerung zugeführt.

Für Flammrohrkessel, die eine normale Verdampfung haben müssen, ist Holzfeuerung nur verwendbar, wenn sie mit Vorfeuerungen

Digitized by Google

ausgerüstet werden. Derartige Umbauten sind in letzter Zeit mehrfach ausgeführt worden. Meist verwendet man schräg liegende Roste, deren Rostfläche etwa $^1/_2$ mal größer ist als die des ursprünglichen Rostes im Flammrohr. An den Schrägrost schließt sich ein kippbarer Schlackenrost an. Der Brennstoff wird oben durch einen Schüttrichter aufgegeben, und zwar von Hand oder mechanisch.

Am besten eignet sich Holzfeuerung für Wasserrohrkessel, die von Haus aus schon Unterfeuerung und einen geräumigen Feuerraum besitzen, so daß nur der Rost ausgewechselt zu werden braucht. Über die Nutzleistungen von Holzfeuerungen ist in England noch nicht viel bekannt geworden, dagegen sind in den Vereinigten Staaten von Amerika Zahlen darüber bekannt geworden. So haben Versuche auf dem Werke der Portland General Electric Comp. z. B. ergeben, daß mit 1 kg Holz etwa 3,5 kg Wasser verdampft werden.

In letzter Zeit ist der Vergasung von Holzabfällen und Sägespänen in Gaserzeugern reges Interesse zugewendet worden. Die Abfälle werden durch mechanische oder pneumatische Fördermittel in den Vorratsbehälter gebracht, aus dem der Fülltrichter und Gaserzeuger möglichst gleichmäßig gespeist wird. Das erzeugte Gas zieht durch Staubfänger, Kühler, Wäscher und Skrubber, wird dort von seinen Unreinigkeiten befreit und gelangt auf größeren Werken nach den Teerextraktionsanlagen. Die Vergasung freier Holzabfälle hat der Verbrennung unter dem Kessel gegenüber den Vorteil, daß keine Funken mit den Abgasen ausgeworfen werden; das verringert die Feuersgefahr. Auch nimmt die Vergaseranlage weniger Platz weg als die Kesselanlage. Außerdem kann Holz mit bis zu 50% Feuchtigkeitsgehalt vergast werden.

Demnach scheint es, daß zur wirtschaftlichen Ausnutzung des Holzes als Brennstoff der Weg über den Gaserzeuger und die Gasmaschine der beste ist. Wo Dampfkessel mit Holz befeuert werden müssen, muß vorher die Feuerungsanlage entsprechend umgebaut werden. (The Public Ledger, Philadelphia, 28. Dez. 1918.)

Pradel. [903 s]

Die Enthärtung des Kesselspeise- und Betriebswassers bzw. die möglichst vollständige Ausscheidung der Kalk- und Magnesiasalze aus demselben ist hochwichtig und, wenn unterlassen, mitunter von geradezu verhängnisvollen Folgen für die Prosperität eines Industriebetriebes begleitet. Daher sind die bezüglichen Enthärtungsverfahren von Dehne, Derveaur, Stingl & Morawski, Gaus, Gawalowski & Overhoff u. a., wo speziell am richtigen Ort verwendet, als erfolgreiche Verfahren geschätzt, jedoch für Kleinbetriebe und Haushaltungen in den meisten Fällen denn doch zuviel Raum, Wartung und Kapitalanlage erfordernd. In solchen Fällen wird durch einfache Kalkung eine Enthärtung auf kaltem Wege nachstehend erreicht: Die Härte wird in deutschen, französischen und — — englischen Graden ausgedrückt. Für uns hat nur erstere allein, nicht nur weil wir Deutsche sind, sondern auch weil die deutsche Härte uns das chemische Qualitätsbild eines Wassers am besten in Vorstellung bringt, einen Wert, denn dieselbe besagt, wieviel Gewichtteile CaO (und MgO, als CaO umgerechnet) in 1 hl Wasser enthalten sind. Destilliertes Wasser weißt gar keine Härte aus, weil es weder CaO noch MgO oder deren Salze, enthält. Regenwasser, Schneewasser und das meiste Flußwasser besitzt eine Härte von 0,5 bis 6,0° deutscher Härte und wird demnach als „weich" bezeichnet, während Quell- und Brunnenwasser eine D. H. von über 6 bis 30 und mehr Grad auszuweisen pflegt, demnach als „mäßig hart", „hart" bis „sehr hart" bezeichnet wird. Wenn man in einen Hektoliter eines Betriebswassers so viel Gramm gebrannten Kalkes, als selber „deutsche Härte" ausgewiesen hatte, und zwar in Form von Kalkmilch, einrührt und das Wasser einige Zeit der Ruhe überläßt, so wird dasselbe vollständig entkalkt (enthärtet), vorausgesetzt, daß nur $CaH_2(CO_3)_2$ das Wasser hart machte, wobei die Gleichung:

$$CaH_2 \cdot (CO_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2\,CaCO_3 + 2\,H_2O$$

in Aktion tritt. Ist $MgH_2 \cdot (CO_3)_2$ die Ursache der Härte, so gilt die Gleichung:

$$MgH_2 \cdot (CO_3)_2 + Ca(OH)_2 = MgCO_3 + CaCO_3 + 2\,H_2O.$$

Anders stellt sich die Sache, wenn das Wasser gips- oder bittersalzhaltig oder Chlorkalzium oder Chlormagnesium die Ursache der Härte ist. In diesen Fällen muß man nebst dem Kalkzusatz auch noch solchen von Chlorbaryum und einen solchen, welcher die nachherige Entchlorung des Wassers ermöglicht, zu Hilfe nehmen.

Ingenieurchem. A. Gawalowski-Raitz. [898c]

Das Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien als Beratungsstelle des Staatsamtes für öffentliche Arbeiten. Über Einladung des Staatssekretärs für öffentliche Arbeiten hat das Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung sich bereit erklärt, dem Staatsamte für öffentliche Arbeiten als ständige Beratungsstelle in Fragen der wirtschaftlichen Ausnützung der mineralischen Brennstoffe zur Seite zu stehen und hat den Ministerialrat Friedrich Okern als Vertreter des Staatsamtes in sämtliche Sektionen des fachtechnischen Beirats gewählt. Das Institut wird daher von nun an als offizielle Beratungsstelle des Staatsamtes für öffentliche Arbeiten in allen einschlägigen Fragen der wirtschaftlichen Ausnützung der Kohle und der gesamten Gaswirtschaft überhaupt fungieren. [909 c]

Die Kupferbeschlagnahme für Warmwasserbereiter aufgehoben. Infolge der großen Nachfrage nach gasbeheizten Öfen und Warmwasserbereitern ist in England die bisher aufrecht erhaltene Beschlagnahme des Kupfers aufgehoben worden. Da dieses Metall für die Herstellung der Röhren unbedingt notwendig ist, mußte diese Industrie während der letzten Monate ihre Arbeit stark einschränken bzw. ganz einstellen. Neuerdings ist es aber gelungen, 150 000 Kupferrohre freizubekommen, und es besteht Aussicht auf die Einfuhr größerer Mengen. Das wird auf den Baumarkt und insbesondere auf die Industrie der Gasheizofen belebend einwirken. (The Public Leeder. London. 8. Dez. 1918.)

Pradel. [909a]

Zusatz von Stahlabfall im Kupolofen. Es werden die Schwierigkeiten und ihr Zusammenhang beim Zusatz von Stahlabfällen im Kupolofen beschrieben, der in dem Bestreben, durch Erniedrigung des Si-, C- und S-Gehalts Guß von hoher Bruchfestigkeit und Durchbiegung zu erreichen und die teuren silizium- und kohlenstoffarmen Spezialroheisensorten zu ersparen, in den letzten Jahren beim Gattieren eine steigende Bedeutung erfahren hat. Beim Semistahl (Eisengattierungen von hoher Festigkeit) kann mit Erfolg bis 40 v. H. Schmiedeeisen (Stahlabfälle) zugesetzt werden, Bruchbelastung und Durchbiegung können dadurch bis fast auf das Doppelte gesteigert werden.

Zu sperriger Stahlschroth und zu große Blechabfälle sind zu vermeiden, weil sie leicht über der Schmelzzone zusammenschweißen und „Rohgang" verursachen, als zulässige Abmessungen seien 500 mm Länge und 8—35 mm Wandstärke genannt. Zu kleine Stücke können andererseits zu schnell durch den Ofen rutschen, ungeschmolzen in die Schmelze gelangen und zu harten Gußstellen Veranlassung geben.

Stahlabfälle neigen wegen der längeren Durchsatzzeit im teigartigen Zustande mehr zur Schwefelaufnahme als das Roheisen, welches plötzlich in den flüssigen Zustand übergeht. Die Menge des zugesetzten Schmiedeeisens ist durch die Lösungsfähigkeit des C-reichen Gußeisens beschränkt. Gußeisen schmilzt bei rund 300° niedriger als Schmiedeeisen, so daß die Schmelzstelle des Gußeisens im Ofen höher liegt, wahrscheinlich 500—600 mm. Infolgedessen schmilzt vom Schmiedeeisen nur wenig mit dem Satz, zu dem es gehört, die Hauptmenge wird vom Gußeisen der folgenden Sätze gelöst, so daß, besonders anfangs und zuletzt ein ungleichmäßig zusammengesetztes Eisen entsteht. Diesem Übel, das sich besonders unangenehm bemerkbar macht, wenn nur einige Sätze mit hohem Gehalt an Schmiedeeisen gesetzt werden, kann man beim Beschicken des Ofens folgendermaßen erfolgreich entgegenarbeiten:

Das Schmiedeeisen des letzten und des ersten Satzes wird zuerst gesetzt, danach das Gußeisen des ersten Satzes, dann Schmiedeeisen des zweiten Satzes usw. Der letzte Satz wird sodann ohne Schmiedeeisen gesetzt. Auf diese Weise gelingt es, dem ersten Eisen fast die richtige Zusammensetzung zu geben. — Äußerst ungünstig wirkt Schmiedeeisen in der Gattierung auf die Schlackenansätze vor und über den Düsen, die so stark werden können, daß der Koks hängenbleibt, großer Abbrand, mattes und oxydhaltiges Eisen, kurz „Rohgang" und zum Schluß Einfrieren des Ofens die unangenehmen Folgen sind. Bei 30—40 v. H. Stahlzusatz ist es schwer, völlig gleichmäßige Eisen zu erzielen. Ist der Ofengang nicht heiß genug, so neigt das Eisen zu Blasen, bei Grauguß zu harten Gußstellen. (Gießerei-Zeitung 1918, Nr. 8, S. 119/21). *W.* [832m]

Ein Beitrag zur Berechnung der Hochdruckdampfheizungsanlagen. Für die Berechnung der Dampfleitung ist es praktisch gleichgültig, nach welche der verschiedenen anerkannten Methoden die einzelnen Rohrdurchmesser bestimmt werden. Die einzelnen Rohrdurchmesser der Niederschlagswasserleitungen für Hochdruckdampfheizanlagen werden zumeist nach Erfahrungssätzen bestimmt. Und zwar wählt man die Kondensleitungen unter normalen Verhältnissen $^1/_2$ bis $^3/_4$ so groß wie die zugehörigen Durchmesser der Dampfleitungen. Hierdurch erhält man eine „nasse" Niederschlagswasserleitung. Eine „halbnasse" Kondensleitung (wie bei Niederdruckdampf) wird bei den üblichen weiten Entfernungen der Hochdruckanlagen selten praktisch zu erzielen sein, da hierbei das Gefälle der Kondensleitungen, welches ja dann zur Überwindung des Gesamtwiderstandes nutzbar ist, zu groß werden müßte. Hierbei wird dann oft die Niederschlagswasserleitung größer im Durchmesser werden müssen als die Dampfleitung selbst. Wählt man trotzdem die Durchmesser der Kondensleitungen nach der bekannten Niederdrucktabelle 31, Rietschels Leitfaden, 5. Auflage, und hat man weiter, wie beim Niederdruck üblich, den gesamten Dampfdruck am Ende des Heizkörpers stets aufgebraucht, so wird sich das Kondenswasser in den Leitungen stauen, da ja keine genügende Druckhöhe zur Fortleitung des Wassers verfügbar ist. Man würde nun gezwungen, den vorgesehenen Höchstdruck im Gebäude zu erhöhen, um noch am Heizkörperende einen Druck zur Fortschaffung des Kondensats zu erhalten. Man könnte auch, um das verfügbare Gefälle zu erhöhen, hochliegende Kondenswassergefäße in den einzelnen Gebäuden vorsehen. Doch empfiehlt sich diese Art der Vergrößerung der Druckhöhe nicht. Auch wäre das Kondensat des Gebäudes erst in das genannte Gefäß zu drücken. Hat man aber einmal in der Niederschlagswasserleitung des Gebäudes Druck, so kann man auch gleich das gesamte Netz der Kondensleitungen unter Druck bringen.

An der Hand eines Beispiels wurden die Druckverhältnisse einer Hochdruckferndampfheizungsanlage dann rechnerisch untersucht.

Digitized by Google

Zugrunde lag für die Bestimmung der Rohrdurchmesser der Niederschlagswasserleitungen das in der Praxis bewährte Verhältnis (0,5 bis 0,75) zur Dampfleitung. Da das Rohrgefälle der Kondensleitungen in der Praxis in engen Grenzen zu halten ist, wird das Gefälle bei Fernanlagen nicht mehr voll ausreichend für die Überwindung des Widerstandes der Kondensleitung sein. Um nun das erforderliche Mehr an Druckhöhe zu erhalten, ist ein Druck am Ende des Heizkörpers erforderlich. Dieser notwendige Druck wurde rechnerisch bestimmt. Es könnten auch zur Erzeugung des Mehrbedarfs an Druckhöhe hochliegende Sammelgefäße, ebenso auch Pumpenbetrieb vorgesehen werden, doch hiervon wurde aus praktischen Gründen Abstand genommen. (Korbmacher, Hamburg-Altona, in Gesundheitsing., 41. Jahrg., Nr. 14, 6. April 1918, S. 133—135.)

Dipl.-Ing. Pradel. [825k]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrganges, Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion. Vgl. auch Auszug Nr. 15.

1) **Die Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck.** (Brk., Heft 25, 20. September 1919, S. 332.)
Diese Anwendung findet neuerdings in den V. St. bei Hochöfen statt und soll, wenn die weiteren Versuche einen Erfolg zeigen, die ganze metallurgische Fabrikation umwälzen. *p.*

2) **Die Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe.** Von v. Ihering. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 38, 19. September 1919, S. 289.)
Auch Torf eignet sich sehr wohl zum Dauerbetriebe bei Dampfkesselfeuerungen. Bericht über Heizversuche mit holländischen Torfen. *p.*

3) **Deutschlands Kohlenversorgung.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 14, 31. Juli 1919, S. 109.
Überblick über die augenblickliche Notlage besonders der Eisenbahnen, Gaswerke und Großstädte. *p.*

4) **Die mineralischen Bodenschätze Ostpreußens.** Von Fehlinger. (Prometheus, Heft 50, 13. September 1919, S. 393.)
In der Gewinnung der mineralischen Bodenschätze Ostpreußens waren im Jahre 1907 nur 1641 Personen tätig, verglichen mit 2131 Personen im Jahre 1882. *p.*

5) **Ausstellung für Brennstoffersparnis im Gewerbeförderungsamte.** (Dtschöst. Tonind.-Ztg., Heft 39, 28. September 1919, S. 254.)
Einladung zur Ausstellung. Gruppeneinteilung. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl. Vgl. auch Auszug Nr. 13, 22, 27.

6) **Kohlenheizöl.** Von Dyes. (Brk., Heft 21, 23. August 1919, S. 275.)
Zu den drei Hauptarten von Brennstoffen, festen, flüssigen und gasförmigen, tritt nach einem neuen amerikanischen Verfahren eine vierte Sorte, das Kohlenöl, welches den festen und flüssigen Brennstoff vereinigt und aus synthetischen Brennstoffen in drei Unterklassen besteht, nämlich flüssigen Brennstoffgemischen, beweglichen und festen. *p.*

7) **Über Paraffinwachs.** (Brk., Heft 24, 13. September 1919, S. 315.)
Bericht über einen Vortrag von A. Campell und W. J. Wilson vor der Inst. of Petroleum Technologists im Januar 1919. *p.*

8) **Die Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 16, 31. August 1919, S. 130.)
Bericht über Versuche der amerikanischen Submarine Defence Association, Mischungen von Kohlenstaub und Heizöl zu verheizen. *p.*

9) **Beiträge zur Kenntnis der ölgefeuerten Schmelzöfen.** Von Schulte. (Metall u. Erz, Heft 15, 8. August 1919, S. 339.)
Bei den Ölöfen kann man zwei Systeme unterscheiden: 1. der tiegellose Ofen, 2. der Tiegelofen. Die Leistungsfähigkeit der Ölöfen ist eine bedeutend höhere wie die der Koksöfen. *p.*

10) **Anlage zur Azetylengas-Erzeugung im Gaswerk Zürich.** (Bull. Soc. Suine de l'Acétylene, Heft 9, September 1919, S. 180.)
In gastechnischer Hinsicht kann die Beimischung von Azetylen zum Leuchtgas nicht als eine erwünschte Beigabe betrachtet werden, da einerseits das spez. Gewicht des Gases erhöht wird und anderseits bei gewissen Zwecken sich erhebliche Störungen für die Verbraucher einstellen. *p.*

11) **Über die Ermittelung der Teer- und Gasmenge, sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen.** Von Deinlein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 16, 31. August 1919, S. 128.)
Bei den Wirkungsgraden für Generatoren sollte stets angegeben werden, auf welche Meßstelle er bezogen ist, ob diese unmittelbar hinter dem Generator oder hinter dem Reiniger liegt, ob die freie Gaswärme einzuschließen ist oder nicht, ob es sich um den Vergasungswirkungsgrad oder um den thermischen Wirkungsgrad handelt. *p.*

12) **Verhandlungen der 60. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.** (Jl. Gasbel., Heft 39, 27. September 1919, S. 557.)
In Baden-Baden am 25./26. September 1919. Jahresbericht des Vorstandes 1918/19. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

13) **Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb.** Von Gwosdz. (Glckf., Heft 39, 27. September 1919, S. 754; Heft 40, 4. Oktober 1919, S. 773.)
Bei der Mehrzahl der Bauarten ist bereits eine getrennte Abführung der Vergasungsgase und der Schwelerzeugnisse vorgesehen, und ein Hauptaugenmerk auf die Innehaltung geeigneter Schweltemperaturen im Brennstoffbett gerichtet. Abb. *p.*

14) **Neuerungen auf dem Gebiete der Generatorgaserzeugung.** Von Gwosdz. (W. u. G., Heft 1, 1. Oktober 1919, S. 14.)
Übersicht über die neueren Patente. Abb. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

15) **Neue Lagerung der Pendelstützratter.** (Brk., Heft 22, 30. August 1919, S. 288.)
Beschreibung und Abbildung einer neuen Konstruktion eines verstellbaren Traglagers der Bromberger Maschinenbauanstalt Herm. Löhnert A.-G. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

16) **Gasanalysator.** (Ch.-Ztg., Heft 121, 7. Oktober 1919, S. 674.)
Ein neuer Gasbestimmungsapparat nach Dr. Freymuth, der von der Fa. J. Klönne & G. Müller, Berlin, gebaut wird. Abb. *p.*

17) **Ein neuer Wärmemesser für Zentralheizungen.** Von Henrichsen. (Gesundheitsing., Heft 40, 4. Oktober 1919, S. 409.)
Das Wesentliche des neuen von dem Dänen O. Petersen erfundenen Wärmemessers besteht darin, daß durch Thermoelemente, die an den Heizkörpern angebracht sind, schwache Ströme erzeugt werden, die stets proportional zu den Wärmemengen sind, die zu jeder Zeit von den Heizkörpern in den Räumen abgegeben werden. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

18) **Über wirksame und wirtschaftliche Dampfwärmeübertragung, insbesondere beim Dampftellertrockner.** Von Kraushaar. (Brk., Heft 21, 23. August 1919, S. 271; Heft 23, 6. September 1919, S. 295; Heft 24, 13. September 1919, S. 311; Heft 25, 20. September 1919, S. 327; Heft 26, 27. September 1919, S. 339.)
Allgemeines über wirksame Dampfwärmeübertragung. Untersuchung der Dampfwärmewirkung an einem Dampftellertrockner, Zusammenfassung der Versuchsergebnisse und Schlußfolgerungen. *p.*

19) **Feuerungen für Lokomobilkessel.** (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 40, 3. Oktober 1919, S. 308.)
Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Feuerungen für feste, flüssige, gasförmige und minderwertige Brennstoffe sowie Stroh, wie sie für Lokomobilen gebaut werden. *p.*

20) **Lokomobilen mit vergrößertem Kessel.** Von Immerschitt. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 39, 26. September 1919, S. 297.)
Der Lokomobilkessel (H. Lanz, Mannheim) wird so groß ausgeführt, daß er außer dem für den Kraftbetrieb benötigten Dampf auch noch Dampf für Koch- und Heizzwecke liefert. Abb. *p.*

21) **Über die Abwärmeausnutzung im Biersudhaus.** Von Deinlein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 14, 31. Juli 1919, S. 109.)
Wärmewirkungsgrade. Das Kochen mit verdichtetem Schwadendampf. Abb. *p.*

22) **Sicherheitsvorschriften für Teeröl- und für Naphthalinfeuerungen.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 14, 31. Juli 1919, S. 113.)
In Anbetracht mehrerer Schadenfeuer durch Teeröl in Bayern werden die Sicherheitsvorschriften veröffentlicht, welche die Feuerversicherungsgesellschaften für die Verheizung von Teeröl und Naphthalin aufgestellt haben. *p.*

23) **Dampfkesselstutzen.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 15, 15. August 1919, S. 120.)
Übliche Stutzen, Abbildung, Gesichtspunkte für die sachgemäße Ausführung und Anwendung derselben. *p.*

24) **Verdampfungsversuche im Jahre 1918.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 15, 15. August 1919, S. 117.)
An der Hand von Zahlentafeln werden die ausgeführten Versuche besprochen. *p.*

25) **Die Wirtschaftlichkeit der Abfallholzverwendung zu Heiz- und Kraftdampf für Holzbearbeitungsbetriebe.** Von Nuscheler. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 16, 31. August 1919, S. 125; Heft 17, 15. September 1919, S. 133; Heft 18, 30. September 1919, S. 142.)
An der Hand einer Anzahl von Verdampfungsversuchen wird der Nachweis gebracht, daß es wirtschaftlicher ist, Abfälle, die man verbrennen kann, an Ort und Stelle zu verheizen, als sie umzuwandeln, z. B. zu brikettieren. *p.*

26) **Einiges aus der heutigen bayerischen Brennstoffwirtschaft im Dampfkesselbetriebe.** Von Stauf. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 17, 15. September 1919, S. 133; Heft 18, 30. September 1919, S. 144.)
Besprechung von Verdampfungsversuchen aus der letzten Zeit mit verschiedenen Brennstoffen und Brennstoffgemischen, z. B. Braunkohle, Braunkohle und Koksgrieß, Scheitholz, Preßtorf, Stichtorf, Nuß I mit Teeröl besprengt, Teeröl. *p.*

27) **Sicherheitsvorschriften für Teerölfeuerungen.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 17, 15. September 1919, S. 139.)
Vorschlag von Bedingungen zur Aufnahme in die Genehmigungsurkunde von Ölfeuerungen. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung. Vgl. auch Auszug Nr. 9.

28) **Mechanische Öfen bei der Kies- und Blenderösstung.** Von Schefzik. (Ch.-Ztg., Heft 119, 2. Oktober 1919, S. 661.)
Da die Verhältnisse nach dem Kriege mit aller Gewalt zu einer Mechanisierung der Blenderöstung hindrängen, so werden in Zukunft mehr als bisher diejenigen Konstruktionen bevorzugt werden müssen, die einen Fortschritt bedeuten durch Erfüllung der theoretischen Bedingungen, durch Betriebssicherheit und Anpassung auch an stark wechselnde Verhältnisse. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

29) **Über das Brennen von Steingut.** Von Schmidt. (Spr., Heft 38, 18. September 1919, S. 345; Heft 39, 25. September 1919, S. 359.)
Brennmaterialien: Koks, Braunkohle, Holz, Brennprozeß und Feuerführung. *p.*

Digitized by Google

30) **Zum neuen Verfahren für das Aussetzen der Kammern.** Von Baldermann. (Sprechsaal, Heft 39, 25. September 1919, S. 363.)
Erwiderung auf die Ausführungen von Suchy zu diesem Thema. *p.*

31) **Der Kohlenverbrauch bei der Erzeugung von Loch- und Hohlziegeln.** Von Schliephak. (Dtschöst. Tonind.-Ztg., Heft 39, 28. September 1919, S. 253.)
Durch die Löcher und Hohlräume in den Ziegeln wird keine Kohlenersparnis erzielt, weil eine etwaige beim Brennen erzielte Brennstoffersparnis durch den erhöhten Kraftverbrauch der Arbeitsmaschinen vollkommen ausgeglichen wird. *p.*

32) **Brennstoffverbrauch der Muffelöfen in der Emailindustrie.** Von Vierhaber. (Keram. Rdsch., Heft 39, 25. September 1919, S. 293.)
An einem Beispiele wird die Wärmebilanz eines Muffelofens aufgemacht.

Häusliche Feuerungstechnik.

Vgl. auch Auszug Nr. 17.

33) **Die Wärmestrahlung des Heizkörpers.** Von Nusselt. (Gesundheitsing., Heft 40, 4. Oktober 1919, S. 412.)
Versuchsreihe von J. R. Allen, die den geringen Einfluß der Heizkörperfarbe auf die Wärmeabgabe des Radiators zeigt. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

34) **Das Zusammenarbeiten von Überlandzentralen mit Einzelkraftwerken.** Von Boccalli. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 14, 31. Juli 1919, S. 111.)
Darlegung, wie es möglich ist, daß Einzelbetriebe, die an eine elektrische Überlandzentrale angeschlossen sind und auch über eine eigene motorische Kraft verfügen, ohne weiteres und ohne besondere Umständlichkeiten jederzeit nach Bedarf Strom aus dem Netz entnehmen oder überschüssigen Strom an dasselbe abgegeben können. Abb. *p.*

35) **Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 18, 30. September 1919, S. 141.)
Hinweis auf die Aufsätze von Dr. H. Passavant in den Mitt. d. Vereins der Elektrizitätswerke Nr. 243, S. 165, sowie von W. S. Schulz ((E. T. Z. 1919, Nr. 30, S. 357). *p.*

36) **Beobachtungen über den Kohlenverbrauch der Fabrikbetriebe.** Von Hartung. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 39, 26. September 1919, S. 299.)
Vorderhand mangeln in den meisten Betrieben jegliche Aufzeichnungen über Kohlen- und Wasserverbrauch, über die Zahl der erzeugten Kilowattstunden u. dgl. m. Derartige Betriebsbücher müssen von Fachleuten überall eingerichtet und von dem Personal gewissenhaft geprüft werden. Auf Grund dieser Aufzeichnungen lassen sich fortlaufend Ersparnisse auf wirtschaftlichem Gebiete erzielen. *p.* [973]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☛ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☚ beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

12 o, 1. G. 47 397. Verfahren zur Reinigung von Naphthalin. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. 11. 11. 18.

24 b, 1. K. 65 803. Vorrichtung zum Abführen von Tropföl bei Öldüsen an Kesseln. Fritz Kramer, Blankenese-Dockenhuden. 15. 3. 18.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c, 7. V. 13 745. Steuerung für Gaswechselventile. Vereinigte Eisenhütten & Maschinenbau-Akt.-Ges., Barmen. 16. 2. 17.

24 c, 10. D. 35 774. Rückschlagsicherung für Gasleitungen bei Gasfeuerungen. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- u. Hütten A.-G., Dortmund, und Alfred Schünhoff, Dortmund, Luisenstr. 27. 22 4. 19.

24 e, 11. E. 23 081. Verfahren zur Verhinderung von Betriebsstörungen bei Gaserzeugern mit Abführung flüssiger Schlacke durch Schlackenzuschlag. Eisenwerk Jagstfeld G. m. b. H., Jagstfeld, Württemberg. 10. 4. 18.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 e, 23. S. 40 776. Vorrichtung zum Messen von Luft-, Dampf- und Flüssigkeitsmengen, Drucken, Temperaturen usw. mittels Wattmessers. Société Belge des Appareils Rateau, Brüssel. 5. 12. 13.

42 k, 4. L. 47 629. Zug- und Differenz-Zugmesser als Kontrollapparat für Feuerungs-Anlagen. Louis von Lossau, Bremen, Banquestr. 60. 21. 1. 19.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 f, 5. H. 76 061. Staub- und Flugaschenabscheider mit in eine Erweiterung des Abzugskanals eingebauten, sich schuppenartig überdeckenden Gliedern. Fa. Friedrich von Hadeln, Hannover. 3. 2. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 d, 22. W. 50 975. Dampfwasserableiter. Fritz Wiesermann, Hagen i. W., Busche ystraße 38. 15. 6. 18.

13 e, 7. R. 46 108. Verfahren zur Verhinderung des Absetzens von Kesselstein an den Wandungen von Dampfkesseln u. dgl. durch Elektrolyse; Zus. z. Pat. 310 812. Otto Rummel, Berlin-Steglitz, Albrechtstraße 131. 24. 6. 18.

13 g, 7. K. 62 384. Verfahren zur Erzeugung von hochgespanntem Dampf. Otto Köhler, Büsbach, Landkr. Aachen. 27. 5. 16.

13 g, 7. Sch. 50 729. Dampferzeuger mit Wärmespeicher für Untersee- und Tauchboote o. dgl. Dr. Wilhelm Schmidt, Cassel-Wilhelmshöhe, Eolandstr. 2. 11. 11. 16.

13 d. 13. M. 63 625. Dampfwasserableiter. Gustav Mankenberg, Stettin, Wiekenberg 16a. 20. 7. 18.

24 f, 15. B. 86 951. Verbindung der wlieder eines Wanderrostes. Bock & Grote G. m. b. H., Berlin-Schöneberg. 30. 7. 18.

24 f, 15. K. 64 704. Mit dem Abstreifer verbundener Schlackenrost für Wanderroste. Bayerisches Hüttenamt Weiherhammer, Weiherhammer, Oberpfalz. 12. 9. 17.

24 f, 15. W. 50 624. Wandertreppenrost mit schwingbar gelagerten Rostplatten. Fa. C. H. Weck, Dölau, Reuß. 2. 4. 18.

13 a, 10. L. 47 245. Vorrichtung zum Schutz, Reinigen und Beobachten der Kammerschweißnaht von Kammer-Wasserröhrenkesseln. Ignaz Latka, Oberhausen, Rhld. 5. 10. 18.

13 b, 14. M. 62 879. Einrichtung zur Regelung des Speisepumpenganges bei schwankendem Kesseldruck. Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin. 27. 3. 18.

13 d, 16. V. 14 418. Dampfwasserableiter. Gustav Voigtmann, Berlin, Meinekestr. 12. 23. 11. 18.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 9. Sch. 48 859. Keramisches Heizkörperglied. Steingutfabriken Velten-Vordamm G. m. b. H., Velten, Mark, und Dr. Arthur Scherbius, Berlin-Wilmersdorf, Hildegardstr. 27. 29. 7. 15.

36 e, 3. H. 75 947. Flüssigkeitserhitzer aus dachartig den Heizraum überdeckenden Rohrreihen. Alexander Haupt, Charlottenburg, Weimarerstr. 46. 21. 1. 19.

31 e, 3. J. 75 279. Flüssigkeitserhitzer; Zus. z. Pat. 190 294. Hugo Junkers, Dessau, Albrechtstr. 47. 4. 4. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☛ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☚ beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b, 715 648. Brikett aus Brennstoffabfällen. Christian Klein, Saarbrücken, Luisenthalerstr. 34a. 13. 8. 19. K. 76 507.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b. 715 354. Öldüse mit getrennter Ölzerstäubung und Mischluftzuführung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. 4. 4. 19. M. 61 385.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

24 c. 716 037. Gitterstein mit gewellter Seitenfläche für Winderhitzer. Otto Kunz, Cöln-Mülheim, Elisabeth Breuerstr. 7. 11. 7. 19. K. 76 136.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 e. 715 926. Doppelkonischer Sitz zu einem Absperrventil mit Verbrauchsanzeigevorrichtung oder Dampfmesser. Dipl.-Ing. Ernst Claassen, Berlin, Sebastianstr. 72. 14. 8. 19. C. 13 578.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

37 b. 715 601. Schornsteinaufsatz. Hermann Kern, Plauen i. V. 31. 5. 19. K. 75 589.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a. 715 607. Zylindrischer Lokomotivkessel ohne Stehbolzen mit großem Feuerbuchsendurchmesser. H. F. W. Albrecht, Hamburg, Billhorner Röhrendamm 14. 9. 7. 19. A. 29 911.

13 b. 715 689. Gleichgegenstromvorwärmer mit herausziehbarem Doppelröhrenbündel. Fritz Arend, Dortmund, Hohestr. 14. 26. 7. 19. A. 30 007.

13 d. 715 964. Kondenswasserableiter. Samson-Apparate-Bauges. m. b. H., Frankfurt a. M. 19. 7. 19. S. 42 355.

13 d. 716 022. Kondenswasserableiter. Albert Bügler, Hannover, Podbielskistr. 12. 1. 11. 18. B. 80 754.

24 f. 715 586. Sparrost. Emil Patzner, Berlin, Koloniestr. 68. 8. 1. 19. P. 30 472.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 715 417. Scheibenrost für Gebläsetiegelschmelzöfen. Ernst Brabandt, Berlin, Wienerstr. 10. 14. 8. 19. B. 83 905.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 715 161. Kocher mit Holz- und Brikettbeheizung. Fa. M. A. Stelzer, Dresden. 5. 8. 19. St. 23 345.

36 a. 715 239. Schamotteklotz. F. Frenckel, Charlottenburg, Ulmenallee 24. 6. 8. 19. F. 38 210.

36 a. 715 369. Ofenringordner. Carl Zimmer, Neu Isenburg, Hessen. 14. 7. 19. Z. 12 425.

36 a. 715 537. Vorrichtung zur Um- bzw. Ableitung der Abzugsgase an Herden, Öfen usw. Julius Ewald, Karlsruhe i. B., Markgrafenstr. 43. 9. 8. 19. E. 25 152.

36 c. 715 411. Dampfkochanlage. Hugo Schmidt & Co., Eßlingen a. N. 11. 8. 19. Sch. 63 648.

24 a. 715 346. Gliederkessel. Richard Growald, Berlin, Starnbergerstr. 1. 22. 3. 19. G. 43 260.

24 a. 715 349. Gliederkessel. Richard Growald, Berlin, Starnbergerstr. 1. 26. 3. 19. G. 43 290.

24 a. 715 351. Gliederkessel. Richard Growald, Berlin, Starnbergerstr. 1. 28. 3. 19. G. 43 298.

24 a. 715 352. Gliederkessel. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein. 29. 3. 19. M. 61 281.

24 f. 716 268. Gliederkessel. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein. 10. 2. 19. M. 60 771.

Verschied. Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

80 a. 715 360. Vorrichtung zum Überführen feuerflüssiger, mittels Luft, Wasser, Dampf, brennender Gase o. dgl. zerstäubter Schlacke in der Form kleiner, loser und gleichmäßiger Sandkörner. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Ges. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden. 3. 7. 19. D. 33 639.

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Ados, G. m. b. H., Aachen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau. Brüder Wurm, Düsseldorf 110.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. NOVEMBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 4

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JAHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJAHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts. Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau. Mit 10 Abbildungen 29
Umschau: Die Wiederbenutzung des Kondenswassers. (Mit Abb.) 34
Zeitschriftenschau 34
Patent- und Gebrauchsmusterliste 35

Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts.

Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau.

Mit 10 Abbildungen.

Die Feuerungstechnik dürfte in der jetzigen Zeit besonders berufen sein, die gewaltigen wirtschaftlichen Verluste und Lasten durch höhere Ökonomie bei der Brennstoffausnutzung und weitgehende Verwertung von Abfallstoffen erleichtern zu helfen. Die Wichtigkeit dieser Bestrebungen wird in Deutschland mehr und mehr erkannt. Ein deutliches Zeichen hierfür ist die Gründung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft, die einen Mittelpunkt für alle diese Bestrebungen abgeben wird.

Vor dem Weltkriege hatten wir ein so starkes Angebot von Brennmaterialien, daß die Abfallbrennstoffe in großen Mengen auf die Halden gestürzt werden konnten. Den Abfallbrennstoffen muß aber in Zukunft ganz besonderer Wert beigemessen werden, wenn wir unsere gesamten Produktionsverhältnisse auf eine möglichst hohe Stufe bringen wollen.

Nun hat in neuerer Zeit der Koksgrus in der Brennstoffversorgung große Bedeutung gewonnen. Die Gewinnung an Koksgrus ist infolge verminderter Güte der vergasten Kohle besonders in Gaswerken wesentlich gestiegen. Vor Ausbruch des Weltkrieges wurden in deutschen Kokereien etwa eine Million Tonnen, in den deutschen Gaswerken etwa 400 000 t Koksgrus gewonnen. Dazu kommt dann noch der Koksgrus, der in beträchtlichen Mengen beim Transport auf den Lagerplätzen entsteht. Als Notbehelf wirtschaftlicher und feuerungstechnischer Art ist Koksgrus in neuerer Zeit unter Anwendung von Unterwind- und Dampfstrahlgebläsen unter den Kesseln verfeuert oder auch als Streckungsmittel geeigneter Kohlensorten verwertet worden. Diese Verfeuerung in loser Form stellt aber infolge geringen Heizwerts, feiner Körnung, großen Aschengehalts und starker Schlackenbildung hohe Anforderungen an die Bedienung und an die Bauart der Anlage. Die Rostspalten müssen z. B. verhältnismäßig eng sein, damit der Abfallkoks nicht durchfällt. Wird mit Gebläse und Unterwind gearbeitet, so sind kostspielige Umbauten nötig. Auch die starke Ablagerung von Flugasche und mitgerissenen Brennstoffen in Kesselzügen und Fuchs sind Nachteile.

Bei dieser Sachlage erscheint die Brikettierung des Koksgrus der geeignete Ausweg. Der Gedanke ist nicht neu. Aber es ist doch erst in letzter Zeit den Bemühungen des Oberingenieurs Kayser gelungen, ein wirtschaftliches Brikettierungsverfahren für Koksgrus in der Praxis zu erproben, worüber sich auf Grund seiner uns zur Verfügung gestellten Erfahrungen in der durch Abb. 1 veranschaulichten Anlage folgendes Bild geben läßt:

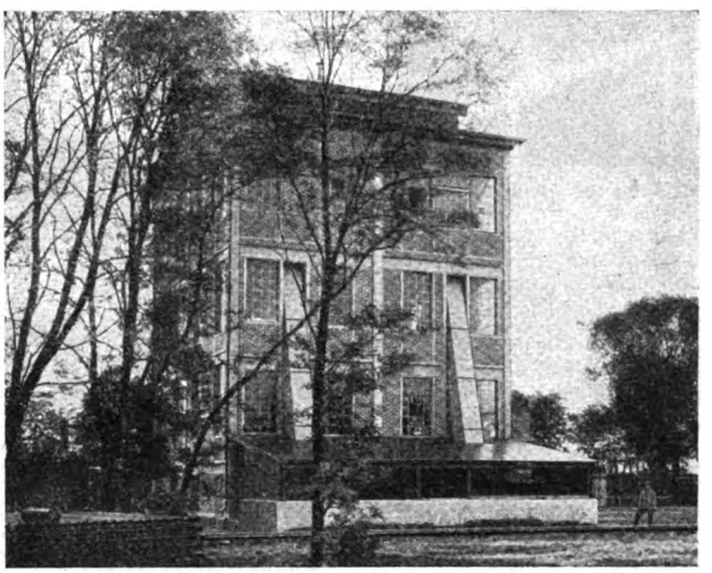


Abb. 1. Anlage für Koksgrus-Brikettierung mit Vorratsbehältern.

Der Gedanke der Brikettierung von Koksgrus ist nicht neu. Aber es mangelte bisher an geeigneten Verfahren, um deren Aufnahme aussichtsreich und allgemein in Anwendung kommen zu lassen. Im Gegensatz zu Stein- und Braunkohle fehlen dem Koksgrus alle Eigenschaften, die der Brikettierung förderlich sein könnten. Durch den Verkokungsprozeß entbehrt der Koks jeglichen natürlichen Bitumengehalts der ursprünglichen Kohle. Daher ist ein verhältnismäßig hoher Zusatz von Bindemitteln erforderlich. Dazu bedingt der geringe Heizwert von Koksgrus als Folge des meist bedeutenden Aschen- und Wassergehalts ein Bindemittel, welches den Heizwert nicht weiter herabmindert; nach Möglichkeit wird man ihn vielmehr durch die Brikettierung gerade zu erhöhen suchen.

Für die Brikettierung von Koksgrus kommen also unorganische Stoffe, wie Lehm, Ton, Zement, die zwar eine große Bindefähigkeit besitzen, aber den Aschengehalt erhöhen und Wärme entziehen, nicht in Betracht. Auch unter den organischen Bindemitteln, die den Vorteil besitzen, an der Verbrennung teilzunehmen, ist die Auswahl nur gering. Entweder ist der Aschengehalt groß und sind die damit hergestellten Briketts nicht lager- und transportfähig genug.

Digitized by Google

oder aber es sprechen andere nachteilige Eigenschaften dieser Preßkohlen bzw. Schwierigkeiten bei dem Herstellungsverfahren gegen ihre Anwendung. Zellpech enthält 10% Wasser und bis zu 12% Asche; Asphaltpech ist wieder zu teuer. Melasse und Zellulose wie auch Zellpech vertragen keine Nässe. Um die mit Zellpech und Sulfitzellulose hergestellten Briketts wetterbeständig zu machen und den Bindemitteln die Wasserlöslichkeit zu nehmen, erhitzt man sie auch nach dem Pressen auf 300° und verkokt den Zelluloseextrakt. Aber dieses Verfahren verteuert leider das Fabrikat zu sehr.

Wenn auch die Wirtschaftlichkeit der Brikettierung überhaupt wesentlich von den Ausgaben für Bindemittel abhängt, so bleibt doch nur das zwar teuere, aber allen Anforderungen genügende Steinkohlenteerpech übrig. Das gilt namentlich dann, wenn es sich um die Brikettierung von Koksgrus mit seinen für diese Zwecke ungünstigen Eigenschaften handelt. Die Verfahren mit anderen Bindemitteln sind denn auch bald aufgegeben worden. Neben den erwähnten, der Brikettierung nachteiligen Eigenschaften erfordern

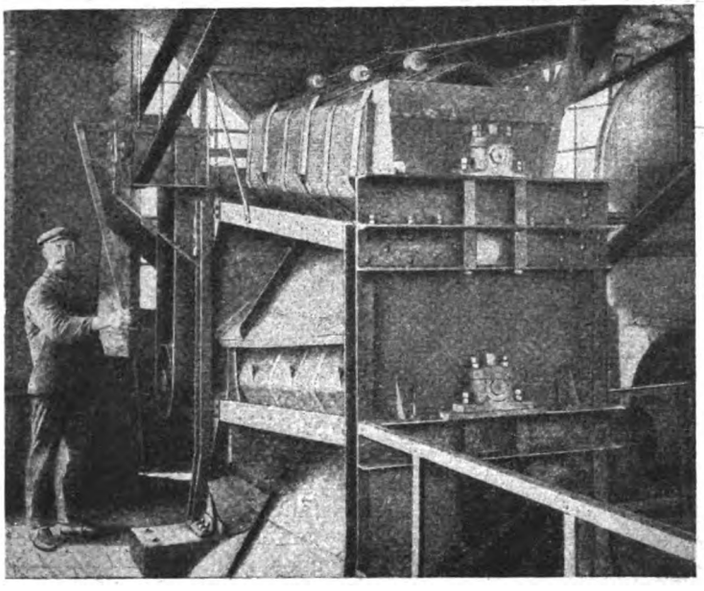


Abb. 2. Siebtrommeln für gemahlenes Pech zur Brikettierung von Rauchkammerlösche.

die sonstigen Eigentümlichkeiten des Koks hinsichtlich des Verhaltens der aus ihm gewonnenen Briketts im Feuer die Einhaltung besonderer Maßnahmen.

Wegen des Fehlens flüchtiger Bestandteile entzündet sich bekanntlich der Koks sehr schwer. Deshalb ist es notwendig, bei der Formgebung hierauf Rücksicht zu nehmen. Für Steinkohlenbriketts wählt man vorwiegend Ziegelform, um sie gut stapeln und lagern sowie den Raum auf dem Tender der Lokomotive und die Bunkerräume der Schiffe möglichst ausnutzen zu können. Diese Ziegelbriketts sind aber verhältnismäßig schwer entzündlich, weil sie dem Sauerstoff der Luft nur geringe Oberfläche im Verhältnis zum Gewicht darbieten. Hierzu kommt noch der Umstand, daß durch das Aufeinanderliegen ein Teil der Oberfläche dem Zutritt der Luft entzogen wird. Kohlenziegel werden deshalb auch vor dem Gebrauch meist zerschlagen, besonders wenn man schnelle Dampferzeugung erzielen will.

Große Oberfläche besitzen die Eiform-Briketts; diese kommen deshalb für die Brikettierung des schwer entzündlichen Koksgrus in erster Linie in Betracht. Gute Briketts sollen im Feuer nicht zerfallen. Die geringe Brenngeschwindigkeit von Koksgrus und sehr mageren Kohlen führt dazu, daß das leicht entzündliche Pech herausbrennt, wodurch die Briketts im Feuer weniger beständig sind. Diese Nachteile waren durch Beigabe gasreicher Kohle nicht befriedigend auszugleichen. Bei Koks kommt die nachteilige Wirkung der Porosität hinzu. In den Poren des Koks werden mechanisch Wasserteilchen festgehalten, die im Feuer verdampfen und das Brikett gewissermaßen auseinandersprengen, falls nicht die Feuchtigkeit durch das Bindemittel aus den Poren verdrängt wird, sei es unter dem Druck der Presse oder auf anderem Wege, sei es, daß das Bindemittel dünnflüssig genug ist, um in die Poren einzudringen. Die Brikettierung des Koksgrus ist unter diesem Gesichtspunkte betrachtet nichts anderes als eine Pechfrage.

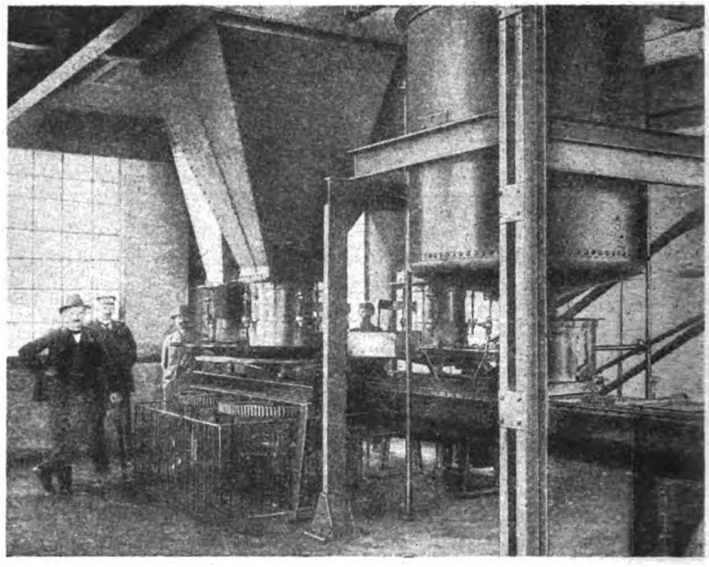


Abb. 3. Mischraum für Brikettierungszwecke (hinten Behälter mit Verteilungsstellern, vorn Behälter für flüssige Bindemittel).

Die Eigenschaften des Pechs verlangen einerseits einen hohen Prozentsatz, um ein brauchbares Brikett zu erzeugen, andererseits aber steht mit dem Pechzusatz die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens im engsten Zusammenhange. Pech ist aber ein verhältnismäßig teures Bindemittel. Der Pechverbrauch hat sich im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte für Brikettierungszwecke außerordentlich gesteigert. Die Steinkohlenbrikettierung ist in dem Zeitraum von 1900 bis

Abb. 4. Knetwerk und Presse für Koksabfall-Brikettierung.

1915 allein von 2 200 000 Tonnen auf 6 400 000 Tonnen gestiegen. Der Pechverbrauch hat daher sehr zugenommen, was auf die Preisbildung nicht ohne Einfluß bleiben konnte. England war früher die Hauptbezugsquelle. Die starke Vermehrung der Briketterzeugung Britanniens führte 1903 zu einem empfindlichen Pechmangel, so daß die Pechpreise auf über 70 M. für die Tonne stiegen, gegen 42—43 M. in den Jahren vorher. Den Bemühungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats gelang es, die Kokserzeugung und damit die Gewinnung von Teer so zu steigern, daß nicht nur der deutsche Pechbedarf gedeckt, sondern darüber hinaus noch ein Überschuß erzielt wurde. Die Pechproduktion hat

Digitized by Google

sogar durch vermehrte Verarbeitung des Teers eine derartige Zunahme erfahren, daß zeitweise große Mengen Pech auf Lager genommen werden mußten.

Weil Koksgrus einen starken Zusatz von Pech verlangt und der Preis hierfür eine wesentliche Rolle in der Wirtschaftlichkeit spielt, so muß es das Streben sein, diesen Pechzusatz so gering wie möglich zu halten. Das Koksbrikett darf entsprechend seinem geringen Heizwert gegenüber dem

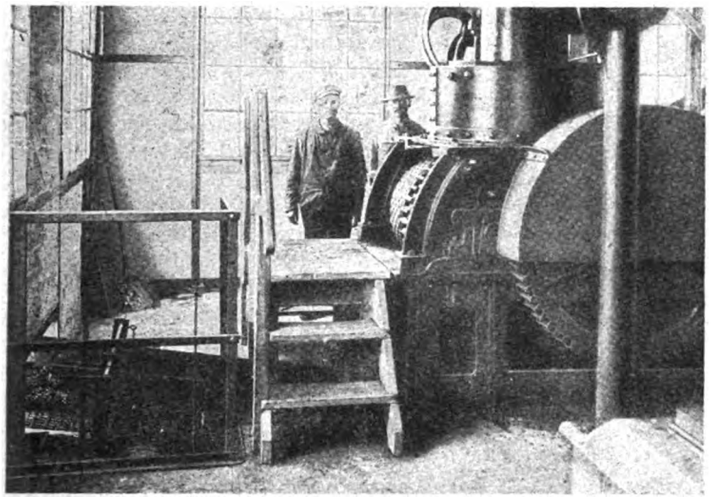


Abb. 5. Transportband und Presse in der Koksbrikettierungsanlage.

Steinkohlenbrikett und anderen hochwertigen Brennstoffen nicht zu hoch im Preise stehen, sonst ist es nicht wettbewerbsfähig. Zur Herstellung eines brauchbaren, haltbaren Briketts aus Koksgrus sind etwa 9—10% Pech als Bindemittel notwendig. Es liegt daher die Frage nahe, auf mechanischem Wege den Pechzusatz herabzudrücken oder aber das Pech durch Beigabe anderer Bindemittel zu strecken, wie man das in ähnlicher Weise bei der Steinkohlenbrikettfabrikation unter dem Druck der steigenden Pechpreise erstrebte.

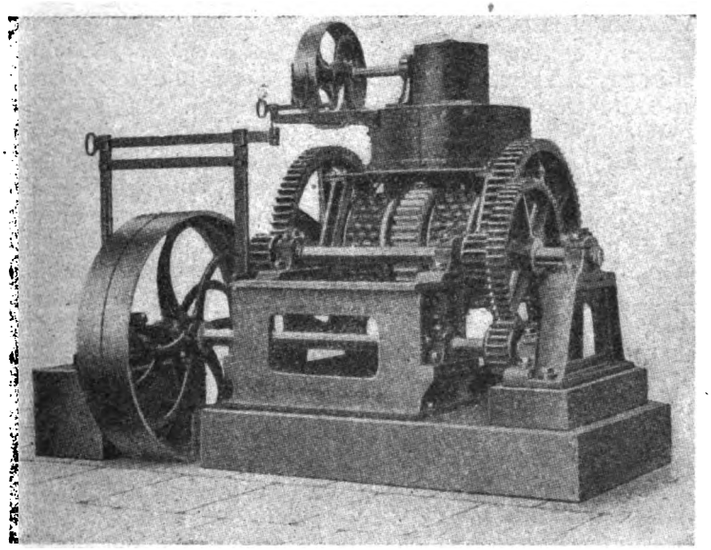


Abb. 6. Presse zur Herstellung von Eierbriketts aus Koksabfall.

Unter dem Gesichtspunkt der Notwendigkeit, die Gestehungskosten durch möglichst geringen Pechzusatz herabzudrücken, andererseits aber ein brauchbares, feuerbeständiges Brikett zu erhalten, hat Oberingenieur Kayser eingehende Versuche nach dem vom Regierungsrat Alexander ausgearbeiteten Verfahren unternommen. Diese Methode sucht diese Bedingungen durch Mitverwendung von Ölgasteer oder Teerfettölen zu erfüllen. Die Anregung zur Ausarbeitung des Brikettierungsverfahrens haben die großen Mengen Rauchkammerlösche gegeben, die bei den Eisenbahnen entfallen, für welche man nur geringe oder gar keine Verwendung hatte. Die Versuche, dieses Material zu brikettieren, ergaben, daß man zur Herstellung eines brauchbaren Fabrikats zu große Mengen Pech braucht. Wie man Hartpech (und zwar treiben in neuerer Zeit die Teerdestillationen alles ab bis auf Hartpech) durch Zusatz von Schweröl und Naphtalin wieder belebt, so streckte Regierungsrat Alexander den Pechzusatz durch Beigabe von Ölgasteer, der bei der Herstellung von Ölgas im Eigenbetriebe der Eisenbahn entfällt, was zugleich auch zu neuen wertvollen Versuchen führte.

Durch diese praktische Methode — Koxitverfahren genannt — wurde einerseits die zunächst angestrebte Streckung bzw. Wiederbelebung erreicht, indem der Pechverbrauch bedeutend herunterging. Andererseits wurden aber wesentlich bessere Resultate hinsichtlich der Haltbarkeit der hergestellten Briketts bei Transport, Lagerung und im Feuer erzielt. Es ergaben sich auch eine Reihe guter Ersatzmittel für den manchmal schwer zu beschaffenden Ölgasteer.

Gehen wir nun auf dieses beachtenswerte Verfahren an Hand der Abbildungen aus der ersten Betriebsanlage näher ein. Hier werden stündlich 5 Tonnen Rauchkammerlösche brikettiert. Aus den an der Giebelseite des Gebäudes

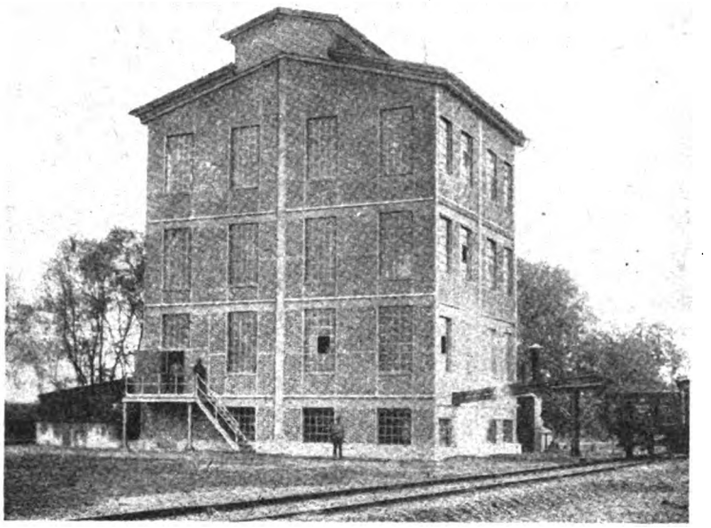


Abb. 7. Brikettierungsfabrik für Rauchkammerlösche von vorn.

angeordneten Betonbehältern — es sind zwei Behälter vorgesehen, um der Lösche auch andere Brennstoffe beimischen zu können — gelangt das Material zum oberen Stockwerk in die Siebtrommeln. Hier werden die gröberen Teile und Fremdkörper abgeschieden. Das im Pechkeller zunächst von Hand vorgebrochene Pech wird durch Elevator gleichfalls zum oberen Stockwerk gehoben, feingemahlen und abgesiebt (Abb. 2). Aus den Siebtrommeln fällt das Brikettiergut in die Vorratstrichter im mittleren Geschoß und von hier in genau einstellbaren Mengen auf die darunter befindlichen rotierenden Verteilungsteller (Abb. 3). Das von den Tellern abgestrichene Gut nimmt ein Vorschubkasten auf, in dem es unter Beigabe des flüssigen Bindemittels durch Transport- und Mischschnecken gründlich durchgemischt und zu dem im unteren Stockwerk angeordneten Knetwerk (Abb. 4) geschafft wird.

Nach gründlichem Durchkneten des Materials und Erhitzung mittels überhitzten Dampfes gelangt es durch eine Transportschnecke in einem kurzen Vorschubkasten zur Presse (Abb. 5). Man kann auch aus dem Knetwerk das Gut direkt der Presse zuführen. Die Einschaltung einer gewissen Wegstrecke ist jedoch zweckmäßig, um den Dampf genügend entweichen zu lassen und nicht zu feuchte Briketts zu erhalten. Andererseits ist eine gewisse Menge Feuchtigkeit im Material notwendig, um es für die Presse geschmeidig zu halten. Die Presse (Abb. 6) besteht aus Rahmen und

Digitized by Google

Walzen. Die Walzen sind so aufeinander eingestellt, daß die Ausbuchtungen in den auf ihnen aufgezogenen Bandagen oder Ringen die Eiform des Briketts ergeben. Da Koks mit seinen scharfen Kanten und Spitzen die Bandagen stark angreift, kann hierfür nur ein besonders geeignetes Material verwendet werden. Mittels einer Einstellvorrichtung am Rahmen der Presse ist es möglich, die Walze nachzustellen, wenn die Ringe sich abgenutzt haben.

Aus der Presse fallen die fertigen Briketts auf ein Transportband, welches diese in den Waggon außerhalb des Gebäudes befördert (Abb. 7). Das Transportband ist aus Draht-

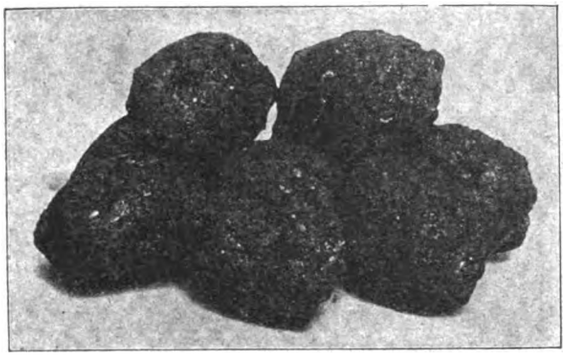


Abb. 8. Koksbriketts mit flüssigem Bindemittel.

netz hergestellt, um den Abrieb zu entfernen und der Luft von allen Seiten freien Zutritt zu lassen. So können sich die Briketts genügend abkühlen und das Pech erhärtet.

Zur Verwendung gelangte sowohl Zechenkoks wie auch Gaskoks. Die verschiedenen Proben Koksgrus hatten eine durchschnittliche Feuchtigkeit von 9,3—19,9%. Der Erweichungspunkt des Pechs lag bei 83° C; dieses ist daher als Hartpech anzusehen. Als flüssiges Bindemittel diente ein Gemisch von Ölgas- und Vertikalofenteer zu etwa gleichen Teilen.

Ein brauchbares Brikett läßt sich mit einem Pechzusatz von etwa 5% unter Beigabe von 0,8—1% flüssigen Bindemittels gewinnen. Die Briketts ohne flüssiges Bindemittel d. h. ohne Ölgas- bzw. Vertikalofenteer zeigten geringere

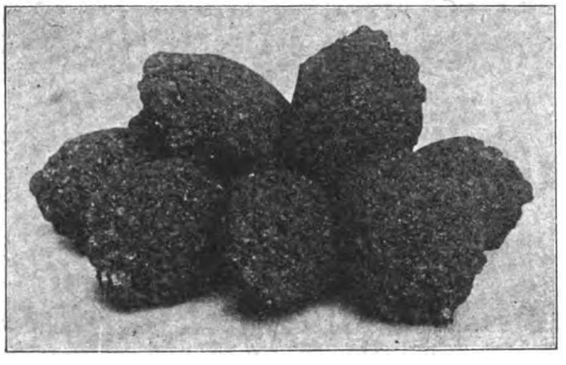


Abb. 9. Koksbriketts ohne flüssige Bindemittel.

Festigkeit gegenüber solchen von gleicher Zusammensetzung, aber mit diesen Bindemitteln. Die ersteren ließen sich auch in der Hand leicht zerreiben im Gegensatz zu diesen. Die Briketts ohne Teerzusatz sind weniger ansehnlich, wie der Vergleich der photographischen Wiedergaben (Abb. 8 u. 9) erkennen läßt.

Da sich herausgestellt hatte, daß das reine Koksgrusbrikett sich für Dampfkesselzwecke, namentlich für den Wanderrost, seiner schweren Entzündlichkeit halber weniger eignet, ist, um eine bessere Entzündlichkeit zu erzielen, bei einzelnen Proben oberschlesische Staubkohle in Grenzen von etwa 20% beigemischt worden. Dieser Versuch diente gleichzeitig zur Feststellung, ob sich durch die Beigabe von Staubkohle mit ihrem natürlichen Bitumengehalt der Pechzusatz herabdrücken läßt. Ein wesentlicher Einfluß ließ sich nicht ermitteln.

Der Heizwert der Briketts stellt sich auf etwa 6400 bis 6600 Wärmeeinheiten. Der Aschengehalt bewegt sich in Grenzen von etwa 14—16% bei einer durchschnittlichen Feuchtigkeit von 3,5—4,5%.

Von größter Bedeutung für den Pechzusatz ist der Wassergehalt des Koks und die Güte des verwendeten Pechs. Ein großer Wassergehalt führt zu einer Steigerung des Pechzusatzes, wenn das Brikett haltbar sein soll. Ein sehr hartes Pech mit hochliegendem Erweichungspunkt besitzt auch nur eine verhältnismäßig geringe Klebkraft. Die besten Erfolge erzielt man im allgemeinen mit einem Pech, dessen Erweichungspunkt nicht unter 60° C und nicht über 75° C liegt. Hartes Pech hat aber wieder den Vorteil der leichteren Transportfähigkeit; es entwickelt außerdem bei der Verbrennung weniger Rauch als ein weiches Material.

Bei den Versuchen mit dem Alexanderschen Verfahren ließ sich trotz des großen Wassergehalts des Koks und des wenig geeigneten Pechs mit einem verhältnismäßig geringen Zusatz von etwa 5% Pech und 0,8—1% flüssigen Bindemittels ein brauchbares ansehnliches Brikett erzeugen. Das beste Aussehen und innerlich festeste Gefüge erhalten die Briketts durch Beigabe eines gewissen Prozentsatzes Staubkohle (Abb. 10). Obwohl der verwendete Koksgrus größere Porosität und gröbere Körnung gegenüber dem Zechenkoks

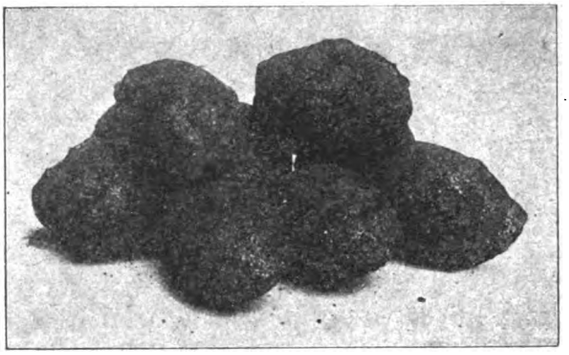


Abb. 10. Koksabfallbriketts mit flüssigem Bindemittel und Kohlenzusatz.

aufwies, konnten bemerkenswerte Unterschiede hinsichtlich der besseren Verwendbarkeit des einen oder anderen Materials zur Brikettierung nicht festgestellt werden.

Wert ist auf eine weitgehende feuerungstechnische Prüfung der Briketts für Hausbrandfeuerungen, Sammelheizungen und Dampfkessel gelegt worden. Was das Verhalten der Briketts im Feuer anbetrifft, so brennen sie ohne zu kleben und ohne zu zerfallen, bis auf den letzten Rest aus. Beim Aufwerfen der frischen Briketts auf die Glut entweichen die in den Bindemitteln enthaltenen flüchtigen Bestandteile und verbrennen zusammen mit dem Pech in langer Flamme. Zur vollkommenen Verbrennung der anfangs stürmisch entweichenden gasförmigen Bestandteile und Vermeidung von Rauchbildung ist während dieser Periode reichliche Luftzufuhr erforderlich. Sobald die Briketts sich in Glut befinden, brennen sie bei schwächstem Zuge weiter. Das Verhalten dieses Briketts ähnelt in mancher Hinsicht dem der Braunkohlenbriketts. Dadurch, daß auch das Koksbrikett wie jene seine Form bis fast zum völligen Ausbrennen nicht verliert, gibt es eine anhaltende Glut. Die Schlackenbildung ist gering. Bei schwachem Zuge verbleibt nur feine Asche. Wird die Glut nicht durch Schüren bewegt, so fällt die Asche nicht in sich zusammen; sie behält vielmehr fast bis zuletzt die Form des Briketts, gleichsam einem ausgebrannten Gehäuse, bei. Die Asche wirkt gewissermaßen als Wärmespeicher. Es wäre falsch, die Glut zu schüren, da nach dem Zerfall das Brikett sehr schnell abbrennt. Diese Eigenschaften lassen das Koksbrikett für Hausbrandzwecke geeignet erscheinen. Durch Versuch an einem Zimmerofen (Winterscher Germane) wurde im Dauerbrand ein Verbrauch von 15 kg im Mittel für die Beheizung von 200 cbm Raum auf + 20° bei einer Außentemperatur von ± 0° C ermittelt.

Digitized by Google

Durch die Möglichkeit reicher Oberluftzufuhr bei Herdfeuerungen wird eine gute Verbrennung der flüchtigen Bestandteile ohne weiteres herbeigeführt, während man das bei Zimmeröfen in einfachster Weise durch zeitweiliges Öffnen der Fülltür nach dem Aufwerfen erreicht.

Die Versuche an Sammelheizungen haben gezeigt, daß das Brikett in erster Linie für die kleinen Warmwasserbereitungskessel in Betracht kommt. Die Ausnutzung der Briketts im Warmwasserkessel ist gegenüber Zechenkoks um einige Prozent ungünstiger, was in der Hauptsache auf die höhere Temperatur der Abgase zurückzuführen ist.

Die Bedienungsweise bei Briketts erfordert allerdings etwas größere Aufmerksamkeit. Es stellte sich als nicht zweckmäßig heraus, den Kessel, wie bei der Koksfeuerung, auf einmal voll zu schütten wegen der nach dem Aufwerfen der Briketts während der Entgasungsperiode plötzlich frei werdenden großen Wärmemengen. Der ökonomischste Betrieb ließ sich erzielen beim Aufwerfen kleinerer Mengen in Abständen von 3—4 Stunden. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß bei der im Kriege behördlich vorgeschriebenen unterbrochenen Betriebsweise, d. h. Abgabe von Warmwasser für die Dauer von nur 8 Stunden täglich, durch die Abkühlung des Kessels und des Boilers 14—15% des Brennstoffes verlorengehen, die am folgenden Tage wieder nutzlos aufgebracht werden müssen.

In größeren Zentralheizungskesseln fiel das Brikett wegen seiner geringen Größe mit einem Gewicht von 35 g durch die Rostspalten. Deshalb ist zweckmäßig das etwas größere Format von etwa 45 g zu wählen.

Verdampfungsversuche erstreckten sich auch auf einen Kessel mit Wanderrost. Bekanntlich ist Koks wegen seiner schweren Entzündbarkeit und mangels flüchtiger Bestandteile für den Wanderrost wenig geeignet. Zur leichteren Entflammbarkeit und größeren Brenngeschwindigkeit ist den Briketts Staubkohle bis zu etwa 20% zugesetzt worden. Es wurde eine Leistung pro qm Heizfläche und Stunde von 36,7 kg erzielt. Verfeuert wurden pro qm Rostfläche und Stunde 97 kg und die Verdampfungsziffer betrug 6,03.

Der Wanderrost war ausgerüstet mit Vorschacht, wie er bei Koksfeuerungen erforderlich ist, da nach den bisherigen Erfahrungen wegen der schlechten Zündung die Briketts ohne solchen wohl kaum wirtschaftlich zu verheizen sind.

Das Verhältnis der Heizfläche zur Rostfläche bei den Versuchskesseln war ziemlich klein, woraus sich die hohe Kesselleistung erklärt und worauf bei neuen Anlagen Rücksicht genommen werden müßte.

Die Versuchsdaten wurden mit natürlichem Zuge erreicht.

Auf dem gewöhnlichen Planroste ließen sich die Briketts anstandslos verfeuern; doch ist für den Dampfkesselbetrieb im allgemeinen eine Zugabe von 20—25% Staubkohle von Wert, um die Entzündlichkeit und Brenngeschwindigkeit der Briketts zu erhöhen.

Neben der Erfahrung, daß die Briketts im Feuer nicht zerfallen, konnte bei allen Versuchen die Beobachtung gemacht werden, daß die Briketts im Feuer erhärten. Diese Erscheinung findet vielleicht darin ihre Erklärung, daß eine teilweise Verkokung des flüssigen Bindemittels eintritt und das sich bildende Koksskelett dem Brikett ein festes Gefüge verleiht. Erhöht wird diese Wirkung, je mehr das Pech in dem flüssigen Bindemittel löslich ist, weshalb als flüssige Bindemittel in erster Linie solche in Betracht kommen, die diese Eigenschaft vornehmlich besitzen. Das ist z. B. bei Vertikal- und Kammerofenteer und den sog. Teerfettölen, wie Anthrazenöl d. h. also solchen Teeren bzw. Ölen, welche dem Steinkohlenpech nahestehen, der Fall.

Dem Verfahren des Regierungsrats Alexander, Ölgasteer oder ähnliche dünnflüssige Bindemittel mit zu verwenden, liegt vor allem der Gedanke zugrunde, daß dickflüssige Bindemittel für die Brikettierung von Koksgrus unbrauchbar sind, weil selbst bei hohem Pressedruck das Pech die Koksstücke nur äußerlich miteinander verkittet. Dagegen vermag die in den unzähligen Koksporen enthaltene Luft beim Pressen nicht zu entweichen. Derartige Briketts fallen auf dem Rost bald auseinander, indem die eingeschlossenen Luftmengen sich bei Erwärmung ausdehnen und das Brikett auseinandersprengen. Durch Versuche hat sich ergeben, daß bereits bei einem Pressedruck von 100 at der bei der Fettgasbereitung gewonnene Teer in die Poren des Koks einzudringen und die Luft zu verdrängen vermag.

Dem Zweck, die Luft aus den Poren durch das Bindemittel zu verdrängen, um so ein homogeneres Gefüge zu erzielen und an Pech zu sparen, verfolgt auch ein anderes patentiertes Verfahren. Bei dieser Methode wird dem Brikettiergut das Bindematerial im luftverdünnten Raume zugesetzt. Dieses Verfahren hat aber noch keine Einführung in die Praxis finden können.

Rauchkammerlöschbriketts sind im Eigenbetriebe der Staatsbahn seit Jahren mit günstigen Ergebnissen verfeuert worden.

Amtliche Ermittlungen über die Gestehungskosten der Briketts in der etwas weitläufig gebauten ersten Anlage geben über die Rentabilität folgendes Bild: Fabrikationskosten auf 1 Tonne Briketts verteilt, einschließlich Amortisation und Verzinsung von 90 000 M. Anlagekosten, Erneuerung, Kraftbedarf und Heißdampf, Feuerung, Licht, Schmiermaterial, Bedienung 1,68 M., Zusatz 6% Pech bzw. Ölgasteer zu 45 M. pro Tonne 2,70 M., Koksgrus 94% (Verkaufswert 3,50 M.) 3,29 M., mithin zusammen 7,67 M.

Natürlich muß jede unnötige Belastung an Gestehungskosten vermieden werden, soll die Rentabilität einer Brikettierungsanlage für ein so geringwertiges Material wie Koksgrus gesichert sein. Um an teuerer menschlicher Arbeitskraft, die besonders bei kleineren Anlagen sehr ins Gewicht fällt, zu sparen, muß die Anlage übersichtlich und zweckmäßig angeordnet sein. Vor allen Dingen muß die Fabrikation von der Zufuhr der Rohstoffe bis zum Abtransport der fertigen Briketts nach Möglichkeit auf maschinellem Wege erfolgen. Das ist auch bei kleineren Brikettierungsanlagen erreichbar.

Falsch ist die Beschickung des Knetwerks von Hand, und zwar nicht allein aus Gründen unrationeller Arbeitsweise. Dieses Verfahren führt leicht zur Pechverschwendung und erschwert die gleichmäßige Verteilung des Bindemittels auf das Brikettiergut und demzufolge auch die Einhaltung gleichbleibender Zusammensetzung und Güte der Briketts. Pechstaub erzeugt Hautkrankheiten, die zwar nicht gefährlicher Natur sind, aber für die Arbeitskräfte eine unangenehme Belästigung bedeuten. Die maschinelle Verteilung des Pechs auf das Brikettiergut ist daher auch bei kleineren Anlagen unter allen Umständen anzustreben.

Der Verkaufswert der Briketts richtet sich naturgemäß nach dem jeweiligen Verkaufspreise der konkurrierenden gleichartigen Brennstoffe. Nach den Versuchsergebnissen zwischen Briketts und Koks stellt sich der Verbrauch der Briketts entsprechend ihrem geringen Heizwert um etwa 14—15% höher. Berliner Verkaufspreis von 75 M. pro Tonne frei Haus für Zechenkoks angenommen, dürften die Briketts demnach sich nicht teuerer stellen als etwa 64—65 M. Wenn man noch einen Anreiz zur Verwendung der Briketts geben will, so lassen sich 55 M. erzielen. Diese Preislage läßt immer noch einen angemessenen Gewinn zu.

Die Kokereien haben sich bedeutend vergrößert. Auch die Gaswerke haben ein erweitertes Absatzgebiet für Heiz- und Kochgas gefunden. Das neue Kohlensteuergesetz hat sogar für die Gewinnung der Nebenprodukte Steuerfreiheit und Steuererleichterung vorgesehen. Aus den Nebenprodukten ergibt sich ja der Rückstand: das Pech.

Die Koksbrikettierung kann mit Einsetzen des Friedens unter Pechmangel nicht zu leiden haben. Sie hat es ja auch selbst in der Hand, sich das Pech zu sichern, insofern sie als Lieferantin der Rohmaterialien, des Teers, sich ihren notwendigen Bedarf selbst eindecken kann. Vielleicht trägt die Beschaffung gewisser Pechmengen für Brikettierungszwecke, selbst wenn sie nicht übergroß sind, dazu bei, daß die Gas-

Digitized by Google

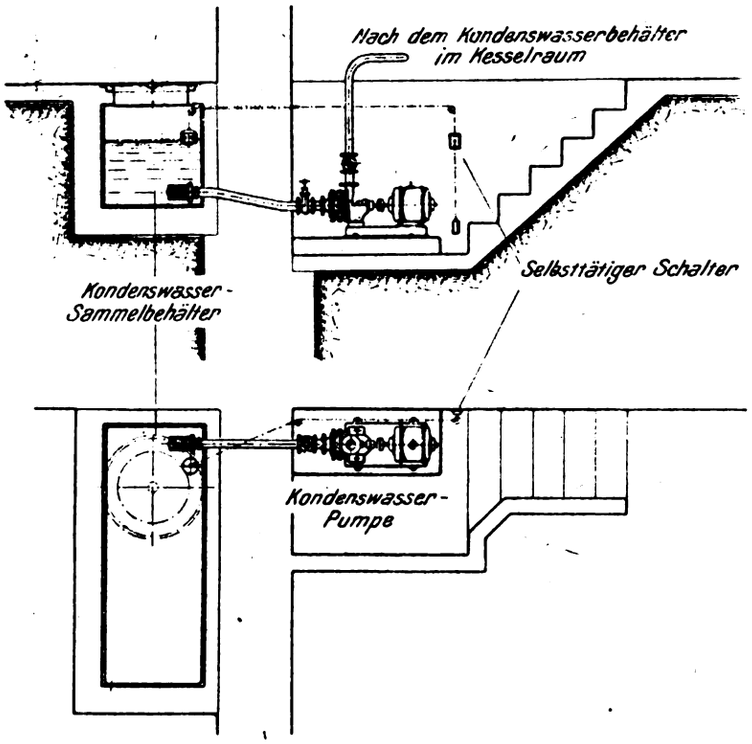
werke eigene Teerdestillationen einrichten. Hiervon haben sie sich bisher wegen mangelnden Absatzs abhalten lassen. Die Aufnahme der Brikettierung von Koksgrus im großen Umfange wird auf den Pechmarkt nicht ohne Einfluß bleiben, besonders wenn es gelingt, durch Separation und Aufbereitung aus den Schlacken weitere Mengen Abfallbrennstoffe für die Brikettierung zu gewinnen.

Diese Ergebnisse der Abfallverwertung von Koks durch Brikettierung lassen schon jetzt erkennen, daß wir hier auf feuertechnischem Gebiet einen Fortschritt erzielen, welcher zunächst der deutschen Volkswirtschaft außerordentlich zugute kommen und darüben hinaus auch für die Koksgrusverwertung der anderen Länder seine nicht zu unterschätzenden günstigen Folgen bald äußern wird. [875]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Die Wiederbenutzung des Kondenswassers. (Mit 1 Abb.) Zur rationellen Ausnützung des Brennstoffes hat man die Feuerungsanlagen dauernd verbessert und die aus der Verbrennung resultierenden Abfallstoffe bis auf ein geringes Maß beschränkt. Außer den bei der Kohlenfeuerung durch Asche, Schlacke usw. erzeugten Verlusten entstehen auch durch Rauchgase, Wärmeleitung und



Strahlung der Kesselwandungen und Rohrleitungen, Verringerungen der Heizwerte. Neuerdings hat man auch die bei der Fortleitung des Dampfes in geschlossenen Rohrleitungen entstehenden Verluste zu vermeiden gesucht und in technischen Betrieben, die große Mengen Heißdampf benötigen, gute Erfolge erzielt.

Für die Wirtschaftlichkeit einer Wärmeerzeugungsanlage ist es von Bedeutung, das Kondenswasser zur Neuverdampfung in möglichst unveränderter Form in die Wärmeerzeugungsanlage zurückzuführen.

In der Zeitschrift des „Bayer. Revisionsvereins" (Nr. 15, 1917) ist eine Anlage zum Zwecke der Wiederverwendung sämtlicher Kondenswassermengen des Betriebes näher beschrieben. Die zum Teil freistehenden, zum Teil aneinander gebauten Fabrikgebäude sind mit dem freistehenden Kesselhause durch unterirdische begehbare Kanäle verbunden. Die vorhandenen drei Kessel haben zusammen 275 qm Heizfläche. Durch eine Rückbeförderungsanlage wird das Kondenswasser mittels einer besonderen Pumpe wieder zur Kesselspeisung zurückgeleitet. Mitten in der Fabrikanlage ist eine Gruppensammelstelle mit natürlichem Gefälle als Pumpstation angelegt. Von hier aus erfolgt die künstliche Rückbeförderung des Wassers nach dem Kondenswasserbehälter im Zentralkesselhaus. Die Rückbeförderungsstation besteht aus Betonwerk mit wasserdichten Innenwänden von ca. 1,20 cbm Inhalt. Der Stand der Pumpe ist derartig angeordnet, daß ihr die heißen Kondenswässer zufließen. (Abb.) Die Schleuderpumpe ist mit einem selbsttätigen Anlaßapparat versehen und mit einem Elektromotor gekuppelt. Die Tätigkeit der Pumpe wird dem Stande des anfallenden Kondenswassers entsprechend geregelt. Beim Eintritt in den Sammelbehälter der Pumpstation beträgt die mittlere Temperatur des Kondenswassers 89°, beim Ausfluß desselben bzw. am Saugstutzen der Pumpen beträgt sie noch rund 85°. Auf dem 50—60 m langen Wege zum Kondenswasserbehälter im Zentralkesselhaus fließt das Wasser im Mittel mit rund 72°, es erleidet demnach einen Temperaturverlust von 13°. Der Betriebstag wird in rund 110 Betriebszeiten von etwa je 3 Minuten eingeteilt. Die Pumpe fördert in der Minute rund 135 Liter, der Kraftbedarf beträgt rund 0,6 PS.

Die geschilderten Betriebserfahrungen dieser Kondenswasser-Rückbeförderungsanlage besagen, daß sich die mit der Anlage verbundenen Unkosten in jedem größeren Kraftbetriebe in wirtschaftlicher und betriebstechnischer Hinsicht lohnen müssen. Den Ersparnissen an Brennstoff stehen zwar die Auslagen für die Kraftbeschaffung zum Betriebe der Pumpe, sowie die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals der gesamten Einrichtung gegenüber; da aber die Fabrikanlage eine eigene wasserelektrische Anlage besitzt, sind die Kosten für die Kraftbeschaffung sehr mäßig, sie belaufen sich für rund 1000 PS/st im Jahr auf 38 ℳ. Die Unkosten für die vom Heizpersonal im Nebenamt bewirkte Bedienung und Instandhaltung, die Ausgaben für Putzstoffe und Schmiermittel sind jährlich mit etwa 120 ℳ zu veranschlagen; rechnet man hierzu für Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals 180 ℳ, so stellen sich die gesamten Betriebskosten im Jahre auf rund 340 ℳ. Stellt man diesen Ausgaben die Ersparnisse an Brennstoff gegenüber, so ergibt sich im angezogenen Falle bei einem Kohlenpreise von 450 ℳ für 10 Tonnen (vor dem Kriege) eine Ersparnis von rund 5100 ℳ. Micksch. [815k]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

Vgl. auch Auszug Nr. 16.

1) **Die festen Brennstoffe in den Jahren 1917 und 1918.** Von Bertelsmann. (Ch.-Ztg., Heft 121, 7. Oktober 1919, S. 673; Heft 123, 11. Oktober 1919, S. 690.)
Preßkohle, Koks, Feuerungen. Brennstoffuntersuchung. *p.*

2) **Research and Progress in Byproduct Coking in Great Britain — IV.** Von Kershaw. (Coal Age, Heft 17, 24. April 1919, S. 752.)
Beschreibung einer neuen Anlage. Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Kohle auf die Menge und Eigenschaften der erhaltenen Nebenprodukte. Abb. *p.*

3) **Die Herstellung von Carbocoal.** (Brk., Heft 27, 4. Oktober 1919, S. 356.)
Nachdem die bisher im Betrieb befindliche Fabrik bei einer Jahresleistung von 100 000 t bituminöser Kohle voll befriedigt hat, soll eine neue für 1½ Mill. Tonnen Jahresleistung errichtet werden. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

4) **Petroliferous-Provinces.** Von E. G. Woodruff. (Bull. Am. Inst. Min. Met. Eng., Heft 150, Juni 1919, S. 907.)
Übersicht über die Erdölvorkommen und geographische Einteilung. *p.*

5) **Melting Point of Asphalts.** Von Proctor. (Chem. Met. Eng. Heft 2, 15. Juli 1919, S. 81.)
Zusammenstellung der chemisch-physikalischen Eigenschaften. Die Richardson-Methode. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

Vgl. auch Auszug Nr. 2, 3.

6) **Verhandlungen der 60. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Baden-Baden, 25./26. September 1919.** (Jl. Gasbel., Heft 40, 4. Oktober 1919, S. 581.)
Sitzungsberichte, Voranschlag für das Vereinsjahr 1919/20; Bericht der Lehr- und Versuchsgasanstalt und der Sonderausschüsse; Normen, Abnahme- und Leistungsversuche im Gaserzeugungsofen; Vorschrift zur Bestimmung des Heizwertes von Steinkohlengas mit dem Gaskalorimeter von Junkers; Bericht der Sonderausschüsse für Röhrenfragen, Betrieb von Wasser- und Gaswerken; Literatur; statistische und finanzielle Mitteilungen. *p.*

7) **Eine neue Gaserzeugeranlage.** Von Krieger. (St. u. E., Heft 41, 9. Oktober 1919, S. 1197.)
Es werden die Gesichtspunkte erörtert, nach denen eine Stahlformgießerei ihre Gaserzeuger wählen soll. Sodann werden die Gaserzeuger und Verdampfer System Bender & Främbs kritisch beleuchtet und die Anlage der Stahlwerke Krieger A.-G. in Düsseldorf-Oberkassel beschrieben. Abb. *p.*

8) **Manufacturing Plant of the Providence Gas Co. II.** Von Russell. (Chem. Met. Eng., Heft 2, 15. Juli 1919, S. 87.)
Anlage und Betrieb der neuen Wassergas- und Generatorgaserzeuger zu Sassafras Points nebst den Nebenapparaten und Meßinstrumenten. Abb. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

9) **New Coal-Handling Plants for Philadelphia Water-Works.** Von Cady. (Eng. News Record, Heft 23, 5. Juni 1919, S. 1095.)
Beschreibung einer Bekohlungsanlage für 16 Dampfkessel von zusammen 7400 PS. Vergleich der Betriebskosten mit der früheren Anlage. *p.*

Digitized by Google

10) **Underground Coal-Loading Machinery.** Von Zern. (Coal Age, Heft 18, 1. Mai 1919, S. 784.)

Beschreibung und Abbildung verschiedener, in amerikanischen Kohlengruben eingeführter Maschinen zum Beladen der Wagen mit der geschlossenen Kohle vor Ort. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

11) **Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnace for Fusion Point of Coal Ash and Firebrick.** Von Lovejoy. (Chem. Met. Eng., Heft 10, 15. Mai 1919, S. 538.)

Beschreibung und Abbildung eines Versuchsofens zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Asche von Kohlen. *p.*

12) **Die Ausnutzung der Abwärme für gemeinnützige Zwecke.** Von Rasser. (Prometheus, Heft 1, 4. Oktober 1919, S. 4.)

Die verschiedenen Möglichkeiten der Abwärmeverwertung werden kurz gestreift und besonders die für Warmwasserheizung und -Versorgung in Industrieorten empfohlen. *p.*

13) **Therme-Electric Pyrometers for Plant Use.** Von Asemann. (Chem. Met. Eng., Heft 2, 15. Juli 1919, S. 85.)

Kritische Untersuchung der hauptsächlichen Thermoelemente, Beschreibung und Abbildung derselben. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

14) **Reinforcing Steel Stacks with Gunite Concrete.** Von Sherman. (Power, Heft 21, 27. Mai 1919, S. 808.)

Bericht über die Verstärkung von 7 Blechschornsteinen von 45 m Höhe und 2 m Durchmesser, die durchgerostet waren, mittels einer aufgebrachten Betonschicht. Abb. *p.*

15) **Money Saved by Use of Steam Jet Ash Conveyor.** Von Hamilton. (Coal Age, Heft 18, 1. Mai 1919, S. 807.)

Bericht über die Reinigung der Kesselheizflächen und -Züge von Flugasche durch Dampfbläser und die Mehrleistung der Kessel dadurch. Abb. *p.*

16) **Fusibility of Ash from Pennsylvania Coals.** Von Selvig und Fieldner. (Chem. Met. Eng., Heft 12, 15. Juni 1919, S. 629.)

Untersuchungen über die Schmelzbarkeit der Aschen von Pennsylvania-Kohle. Zahlentafeln. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

17) **Circulation in Water-Tube Boilers.** Von Bement. (Power, Heft 22, 3. Juni 1919, S. 855.)

Der Einfluß der Wasserkammeranschlüsse an den Oberkessel und der Heizgasführung auf den Wasserumlauf im Kessel. Abb. *p.*

18) **Double Service Boiler.** (Power, Heft 17, 29. April 1919, S. 634.)

Beschreibung und Abbildung eines Röhrenkessels, in dem ein Wasserreiniger eingebaut ist. *p.*

19) **Tests to Free Under Side of Rail-road Viaducts from Smoke.** Von Moulton. (Eng. News Record., Heft 24, 12. Juni 1919, S. 1162.)

Bericht über Versuche, um die Rauchentwicklung der Lokomotiven in Tunnels zu verhüten. Abb. *p.*

20) **Airtight Ashpit Door.** (Chem. Met. Eng., Heft 11, 1. Juni 1919, S. 598.)

Bericht über eine luftdicht schließende Aschenfalltür der American Steam Conveyor Corporation in Chicago und New York. *p.*

21) **Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 40, 3. Oktober 1919, S. 302; Heft 41, 10. Oktober 1919, S. 315; Heft 42, 17. Oktober 1919, S. 323.)

Neue wassergekühlte Hohlroste, Treppenrost mit Weißglutrosten, Unterwindwanderroste, Rückständebeseitigung, Zugregler, Kohlenstaub-, Öl- und Gasbrenner. Abb. *p.*

22) **Einige Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei Feuerungsuntersuchungen.** Von Dr. Hilliger. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 41, 10. Oktober 1919, S. 313.)

Nach einem kurzen Hinweis auf die Bedeutung der Luftüberschußzahl zur Beurteilung von Verbrennungsvorgängen werden die meist benutzten Annäherungsgleichungen und vollkommen genaue Gleichungen der Luftüberschußzahl für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe abgeleitet. *p.*

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

23) **32. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker.** (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 82, 14. Oktober 1919, S. 321.)

Bericht über die allgemeine Sitzung am 7. September 1919 in der Aula der Universität Würzburg. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

24) **Mauerziegel und Brennstoffverbrauch.** Von Schliephak. (D.-Öst. Tonind.-Ztg., Heft 41, 12. Oktober 1919, S. 267.)

Der Lochziegel erfordert weniger Brennstoff zu seiner Herstellung und leitet die Wärme schlechter. *p.*

25) **Care of Heating and Ventilating Equipment.** Von Alt. (Power, Heft 18, 6. Mai 1919, S. 675.)

Besprechung einiger Niederdruckdampfsysteme und verschiedener Neuerungen in der Anlage des Rohrsystems, der Regler, Heizkörperanschlüsse. Abb. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

Vgl. auch Auszug Nr. 6, 12.

26) **Saving Coal in the Blackstone Power Plant.** Von Ebermann. (Power, Heft 17, 29. April 1919, S. 632.)

Bericht über den Umbau der Kraftanlage, wobei durch den Einbau neuer mechanischer Roste eine Kohlenersparnis von 12,3% erreicht wurde. Abb. *p.*

27) **Die Wärmepumpe.** Von Kraus. (Ztschr. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 9, September 1919, S. 83.)

Die Vorteile des Wärmepumpenbetriebes gegenüber den sonst gebräuchlichen Abdampfverfahren hängen von den Kosten der verfügbaren Betriebskraft ab. Abb. *p.* [975]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a,	6.	H.	71 765.	Regenerativkoksofen, dessen Heizwände aus paarweise zusammengehörenden, wechselweise vertauschbaren Heizzügen bestehen. Eugène Hurez, Paris. Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann u. Dipl.-Ing. H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. 2. 3. 17.
26 d,	8.	G.	47 529.	Verfahren zur Entfernung und Gewinnung von Schwefel aus schwefelwasserstoffhaltigen Lösungen, Gasen und Dämpfen. Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks „Lothringen" u. Georg Wiegand, Gerthe i. Westf. 12. 12. 18.
10 a,	12.	M.	60 956.	Mehrteilige Koksofentür. Ludwig Meyer, Bochum, Herner Straße 153. 26. 2. 17.
10 a,	20.	W.	52 080.	Ventil für Großgasleitungen mit seitlich ausschwenkbarem, scheibenförmigem Abschlußkörper. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. 12. 2. 19.
24 k,	4.	B.	86 278.	Zweiräumiger Winderhitzer (Rekuperator) aus Steinen mit flachrechteckiger Lochung. Heinrich Hecker u. Bender & Frambs G. m. b. H., Hagen i. Westf. 2. 5. 18.
24 e,	11.	D.	33 712.	Rost für Gaserzeuger. Emil Skuballa, Berlin, Potsdamer Straße 8. 11. 9. 17.
26 a,	2.	G.	48 999.	Verfahren zur Leuchtgasdarstellung und Teergewinnung. Hermann Geyer, Marktredwitz, Bayern. 5. 5. 19—
26 a,	6.	G.	48 235.	Verfahren zur Leuchtgasdarstellung und Teergewinnung; Zus. z. Anm. G. 45 728. Hermann Geyer, Marktredwitz, Bayern. 5. 5. 19.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

42 e,	27.	S.	46 664.	Kohlenschurre für Einzelkessel. Seyboth & Co., Zwickau. 14. 5. 17.

Meßgeräte und Meßverfahren.

24 d,	8.	M.	64 035.	Schaufel zum Befördern von glühendem Brennstoff und Asche. Wenzel Mikolasch, Mühlenstr 8, und Bernhard Beierlein, Markt 4, Pirna a. E. 25. 9. 18.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a,	20.	R.	46 325.	Lokomotivkessel mit Wasserröhrenfeuerbüchse; Zus. z. Anm. R. 46 249. Koloman Rezsny, Budapest; Vertr.: R. Schmelik u. Dipl.-Ing. Satlow, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 7. 8. 18.
13 d,	24.	Sch.	54 233.	Dampfwasserableiter. Carl Schmidt, Berlin-Tegel. 27. 12. 18.
13 e,	6.	B.	87 342.	Vorrichtung zum Ablassen von Kesselschlamm und anderen dickflüssigen Massen. Karl Breitkopf, Halle a. S., Turmstr. 93. 11. 9. 18.
13 a,	10.	L.	46 957.	Vorrichtung zum Sichern der Schweißnaht des Bodenbleches wellenförmig gepreßter Teilkammern von Wasserröhrenkesseln; Zus. z. Pat. 314 149. Ignaz Latka, Oberhausen, Rhld. 1. 8. 18.
13 b,	2.	F	43 081.	Rauchgasvorwärmer mit Rippenrohren Dipl.-Ing. Heinrich Föge, Hannover, Manteuffelstr. 6. 17. 4. 18.
24 a,	17.	W.	46 493.	Feuerungsanlage mit heb- und senkbarem Rost. Frederick Henry Wolkenhauer, Brusonville-Illinois, V. St. A.: Vertr.: Dipl.-Ing. S. F. Fels, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 29. 4. 15.
13 d,	4.	Sch.	55 249.	Heizrohrüberhitzer für Schiffszylinderkessel. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. 17. 5. 19.
24 f,	6.	K.	66 718.	Hohlrost mit Wasserzuflußkammern und von diesen in die Hohlroststäbe ragenden Einsteckröhren; Zus. z. Anm. K. 63 710. Fritz Kramer, Blankenese-Dockenbuden, Sülldorferweg 48. 12. 7. 18.
46 d,	11.	G.	46 858.	Gasdampferzeuger; Zus. z. Anm. G. 46 096. Gustav de Grahl, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 135. 4. 3. 18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 c,	9.	M.	64 050.	Tunnelofen. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Straße 9. 27. 9. 18.
40 a,	34.	K.	64 091.	Verfahren zur aluminothermischen Gewinnung von Zink und Korund. „Kohle und Erz" G. m. b. H., Essen, Ruhr. 7. 5. 17.
18 b,	14.	C.	27 291.	Ofenanlage, insbesondere zur Eisen- und Stahlerzeugung. Dipl.-Hüttening. Wilhelm Corsalli, Berlin, Königgrätzer Straße 68. 20. 3. 18.
18 c,	1.	E.	23 586.	Verfahren zur Bestimmung des Fremdstoffgehaltes, insbesondere des Kohlenstoffgehaltes von Eisen und Stahl. Bror David Enlund, Degerfors, Schweden; Vertr.: Dipl.-Ing. Bernh. Kugelmann, Berlin W 30. 21. 11. 18.
40 a,	33.	Sch.	46 629.	Verfahren zur Herstellung von zur Verhüttung dienender Zinkerzbriketts. Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine, O.-S. 27. 3. 14.
40 a,	34.	Sch.	45 255.	Verfahren zur Gewinnung von Zink. Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine, O.-S. 5. 11. 13.
18 c,	9.	M.	65 252.	Tunnelofen; Zus. z. Anm. M. 64 050. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Straße 9. 3. 3. 19.
18 c	9.	St.	31 507.	Muffelofen zum Betrieb mit flüssigem Brennstoff. Louis Conrad Strub, Zürich, Schweiz; Vertr.: Dr. v. Rothenburg, Pat.-Anw., Darmstadt. 5. 10. 18.
18 a,	2.	M.	64 920.	Verfahren zur Herstellung von versand- und verarbeitungsfähigen Formlingen aus Ferrosilicium; Zus. z. Pat. 315 323. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen, Württbg. 12. 2. 19.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

12 r,	2.	H.	75 167.	Verfahren zur Gewinnung von Methylalkohol und anderen flüchtigen organischen Verbindungen, sowie von Teer, Kohle und Heizgasen aus Lignin. Dr.-Ing. Emil Heuser, Darmstadt, Grüner Weg 48. 2. 9. 18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c,	1.	Sch.	54 958.	Verfahren und Vorrichtung zum Brennen mit hoher Temperatur im Gaskammerringofen. Julius Schmalz, Horní Briza, Böhmen; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 12. 4. 19.
16,	1.	C.	27 631.	Verfahren zur Herstellung eines streufähigen, luftbeständigen Salzsäure-Superphosphats. Chemische Fabrik Rhenania, Aachen, u. Dr.-Ing. Voerkelius, Stollberg II, Rhld. 7. 10. 18.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 a,	10.	B.	86 592.	Einrichtung zur Brennstoffausnutzung bei nicht vollbelasteten Gliederkesseln durch Verkleinerung von Rostflächen und Füllraum. Frits M. Beukers, Schiedam, Holland; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 14. 6. 18.
36 c,	9.	D.	34 300.	Aus zweigepreßten Blechhälften zusammengeschweißter Heizradiator. Chr. Dibbern jr., Schwerin, Friedrich-Franz-Straße 35 A. 12. 8. 18.
24 a,	10.	S.	49 903.	Gliederkessel mit Innenfeuerung. Speck & Udelhoven, Dampfkesselfabrik, Cöln-Kalk. 27. 3. 19.
36 f,	6.	B.	83 271.	Verfahren zum Messen der Witterungseinwirkungen und zum Regeln der Wärmezufuhr bei Heizungen u. dgl. Ludwig Baguette, Berlin-Steglitz, Friedrichsruher Straße 57. 9. 2. 17.
36 f,	6.	J.	18 165.	Regler für Heiz- und Wärmeaustausch-Vorrichtungen. Alwin Jönsson, Hamburg, Schellingstr. 21.
36 e,	1.	K.	66 232.	Verfahren zur Beheizung von Heizkörpern mit überhitztem Dampf. Dr. Rudolf Kaesbohrer, München, Auenstr. 25. 13. 5. 18.

Digitized by Google

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 718 445. Aus Holzmehl gepreßtes Brikett zu Feuerungszwecken. Karl Kern, Neuwied. 13. 8. 19. K. 76 340.

10 b. 718 694. Preßkohle. Heinrich Bahr, Hamburg, Borstelmannsweg 139. 25. 8. 19. B. 84 096.

10 c. 718 480. Brechwerk für Torfentfaserungsmaschinen. Friedrich Thomas, Stade, Elbe. 13. 9. 19. T. 20 750.

10 c. 719 377. Torfpresse. Wilhelm Grund, Charlottenburg, Schloßstr. 4a. 24. 9. 19. G. 44 552.

24 a. 718 104. Feuerung, insbes. Dampfkesselfeuerung. Seyboth & Co., Zwickau i. Sa. 25. 2. 19. S. 41 447.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 b. 717 848. Vergaserbrenner für Ölfeuerungen ohne Druckwind, mit vereinigtem Vergaser-, Riesel- und Tropfteuer. Georg Müller, Cöln-Sülz, Sülzburgstr. 207. 8. 9. 19. M. 63 091.

24 b. 716 500. Ölheizapparat. „Meteor" Metallwaren- und Maschinenfabrik Albert Peters, Berlin. 29. 8. 19. M. 62 953.

24 b. 717 449. Brenner für flüssige und flüssig zu machende Brennstoffe. Paul Rosenberger, Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. 5. 9. 19. R. 48 155.

24 b. 717 459. Vorrichtung zur Temperaturregelung der Rohöleinführung bei Düsenfeuerungsanlagen. Paul Hintze, München, Biederstein 7. 8. 9. 19. H. 80 435.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a. 718 509. Einebnungsvorrichtung für Koksöfen. Hartung, Kuhn & Co., Maschinenfabrik A.-G., Düsseldorf. 14. 11. 18. H. 77 156.

24 c. 717 525. Einrichtung zur Herstellung von hochkalorischem Gas. Hans Stephan, Berlin, Reichenberger Straße 143. 4. 9. 19. St. 23 472.

24 c. 718 103. Generator für die Gewinnung von Tieftemperaturteer mit in den Ofen einragender Retorte. Hager & Weidmann G. m. b. H., Berg.-Gladbach. 16. 8. 18. H. 76 569.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

2 c. 718 074. Vorrichtung zum Messen der Kesselsteinablagerung in Rohren. Fa. Heinrich Baschy, Hamburg. 11. 9. 19. B. 84 408.

Meßgeräte und Meßverfahren.

37 f. 718 537. Ausguß für Asche. Hermann Klette u. Kurt Klette, Delitzsch. 27. 8. 19. K. 76 737.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a. 717 049. Flüssigkeitsverdampfer mit ausziehbarem Heizröhrensystem H. Schaffstaedt G. m. b. H., Gießen. 30. 8. 19. Sch. 63 901.

13 b. 716 455. Sodazusatzapparat Paul Heinrich Schweißguth, Dresden, Schweizerstr 10 13. 8. 19. Sch. 63 682.

13 c. 716 546. Wasserstandshahnkopf mit selbsttätigem Schluß bei Bruch des Wasserstandsglases Oswald Schulze, Gladbeck i. W., Mittelstr. 13. 21. 8. 19. Sch. 63 799.

13 e. 716 804. Cyklone. Johannes Keßler, Harburg, Elbe, Stader Straße 17. 28. 8. 19. K. 76 766.

13 f. 716 464. Vorrichtung zur Aufhängung der mit Preßluft angetriebenen Bohrmaschinen zum Einwalzen von Röhren in Flüssigkeitsbehälter, wie Wasser- und Dampfkessel. Ludwig Kornmaier, Eßlingen. 18. 8. 19. K. 76 663.

13 a. 717 709. Flammrohrglühkörper. C. Schlüter, Witten a. Ruhr. 11. 8. 19. Sch. 63 646.

13 d. 717 852. Dampfwasserableiter. Kai Dyhr, Kopenhagen; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. Carl Landeskroener, Pat.-Anw., Dresden. 9. 9. 19. D. 34 057.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

26 a. 717 521. In einen Heizkörper einzubauende, zur Erzeugung von Gas aus Holz oder anderen vegetabilischen Stoffen dienende Retorte. Bruno Arnhold, Leipzig-Eutritzsch, Gräfestr. 38. 4. 9. 19. A. 30 220.

26 d. 717 520. Vorrichtung zum Reinigen von aus Holz oder anderen vegetabilischen Stoffen erzeugtem Gas. Bruno Arnhold, Leipzig-Eutritzsch, Gräfestr. 38. 4. 9. 19. A. 30 219.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 719 396. Antrieb für Entleerungsvorrichtung von Schachtöfen, Silos u. dgl. Friedr. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 22. 8. 19. K. 76 699.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 716 439. Verstellbarer Kohlensparring mit Luftkanal für Küchenherde. Ernst Wolfermann, Guben. 25. 7. 19. W. 52 899.

36 a. 716 457. Ofeneinsatz, welcher die Verbrennung und Überhitzung des Rauches bezweckt. Alexander Hilbig, Berlin, Eisenacher Straße 99. 14. 8. 19. H. 80 105.

36 a. 717 118. Sparheizung mit besonderem Heizkörper. Gustav Robert Richter, Hellerau, Amtsh. Dresden. 8. 8. 19. R. 47 866.

36 a. 717 299. Kesseleinmauerung für gestellte Kessel. Jos. Hansen, Düsseldorf, Markenstr. 29. 22. 7. 19. H. 79 787.

36 a. 717 306. Brennmaterialiensparer. Mathias Maier, Isarthalstr. 34, u. Korbinian Zurer, München, Volkartstr. 71. 23. 7. 19. Z. 12 439.

36 a. 717 328. Herdplattenring. Reinhold Priemann, Berlin, Dolziger Straße 12. 5. 8. 19. P. 31 615.

36 a. 717 330. Spar- oder Kleinherd. Robert Sternau, München, Hans Sachs-Str. 4. 7. 8. 19. St. 23 354.

36 a. 717 331. Spar- oder Kleinherd. Robert Sternau, München, Hans-Sachs-Str. 4. 7. 8. 19. St. 23 355.

36 a. 717 398. Brennmaterialsparer und Wärmeapparat. J. Feger, Frankenthal, Pfalz. 28 7 19. F. 38 157.

36 c. 717 293. Kombinationszentralheizungsanlage. Vertriebsgesellschaft Merkur m. b. H., Godesberg a. Rh. 2. 6. 19. V. 15 051.

36 c. 717 326. Heizungsradiator. Lippert & Arnold, Grünhain i. S. 5. 8. 19. L. 42 528.

36 a. 718 402. Doppelofen. Eduard Böhme, Halle a. S., Glauchaer Straße 21. 13. 9. 19. B. 84 427.

36 a. 718 473. Grudeaschekasten. Adolf Tränkner, Stolp i. Pomm. 10. 9. 19. T. 20 758.

36 a. 718 508. Aushebbare Bratraum- (Bratrohr-) Tür für Herde und Öfen. Johann Golmayer, München, Adalbertstr. 48. 16. 9. 19. G. 44 512.

36 a. 718 623. Heiz- und Warmwasserröhre. Walter Fischer, Görlitz, Augustastr. 20. 9. 9. 19. F. 38 542.

36 a. 718 639. Sekundärluftzuführung für Kochherde. Heinrich Bonnat, Siegen. 15. 9. 19. B. 84 470.

36 a. 718 641. Heiz-, Koch-, Brat- und Backofen. Jacob Leitner, Dresden, Kügelgenstr. 9. 15. 9. 19. L. 42 777.

36 a. 718 051. Offen brennender Kamin. Paul Kretschmann, Leipzig, Universitätsstr. 22/24. 29. 8. 19. K. 76 480.

36 a. 719 046. Schmiedeeiserner Herdofen. Curt Wöller, Chemnitz, Limbacher Straße 57. 13. 9. 19. W. 53 316.

36 a. 719 237. Wärmeaufspeicherer. Fa. Adolf Wurmbach, Cöln a. Rh. 26. 8. 19. W. 53 083.

36 a. 719 345. Koch- und Heizapparat. Karl Briel, Augsburg, Gabelsbergerstr. 3. 16. 9. 19. B. 84 587.

36 b. 718 986. Gaskoch- und -bratofen. Edw. Guttzeit, Hannover, Nordfelderreihe 10. 30. 8. 18. G. 42 250.

36 e. 718 505. Ofen für Badezwecke o. dgl. Franz Reichard, Karlsruhe i. B., Hirschstr. 93. 5. 5. 17. R. 43 832.

24 f. 718 169. Ofeneinlage. Wilhelm Grund, Charlottenburg, Schulstr. 3. 11. 9. 19. G. 44 469.

36 a. 717 411. Dreizylindriger Heizofen. Julius R. Müller, Bremen, Donaustr. 47. 16. 8. 19. M. 62 830.

36 a. 717 412. Glühkohlenkochapparat. Rudolf Saitel, Karlsruhe i. B., Adlerstr. 15. 16. 8. 19. S. 42 599.

36 a. 717 415. Aus Blech hergestellter und emaillierter Herdring. Fuldaer Stanz- & Emaillier-Werke F. C. Bellinger, Fulda. 18. 8. 19. F. 38 322.

36 a. 717 668. Zirkulationsofen mit mehreren Heizelementen. August Sürig, Düsseldorf, Ackerstr. 78. 18. 8. 19. S. 42 624.

36 a. 717 674. Heizkorb. Alois Lumpf, Salzburg; Vertr.: A. Daumas, Pat.-Anw., Barmen. 20. 8. 19. L. 42 630.

36 a. 717 676. Kachelofen mit Heizkammer. Otto Völker, Berlin, Bornholmer Straße 76. 20. 8. 19. V. 15 234.

36 a. 717 678. Herdwärmeröhre mit im Innern eingebautem Abzugsrohr. Carl Dittberner, Berlin-Pankow, Berliner Straße 77. 21. 8. 19. D. 33 925.

36 a. 717 679. Stockwerkofen. Christian Gutekunst, Augsburg, Quellenstr. 12. 21. 8. 19. G. 44 289.

36 a. 717 686. Zimmerofen. Gebrüder Armbrüster, Frankfurt a. M. 22. 8. 19. A. 30 134.

36 a. 717 703. Ofen. Ernst Hommel, Dresden, Markgraf-Heinrich-Platz 3. 16. 1. 19. H. 77 568.

36 a. 717 726. Wellenartig aus Blech gepreßter Herdring. Hans Hartwich, Finsterwalde N.-L. 23. 8. 19. H. 80 213.

36 a. 717 727. Wellenartig aus Blech gepreßter Herdring Hans Hartwich, Finsterwalde N.-L. 23. 8. 19. H. 80 214.

36 a. 717 729. Abgasheizofen. Jos. Mohn, Schelklingen, Württ. 23. 8. 19. M. 62 873.

36 a. 717 730. Grudeherd mit beheizbarem, herausnehmbar angeordnetem Zwischenboden. Fa. Max Müller, Eisenach. 23. 8. 19. M. 62 875.

36 a. 717 742. Brennstoffsparer für Kochherde. Franz Schulte, Stolp i. Pomm. 28. 8. 19. Sch. 63 897.

36 a. 717 801. Ofentür bei Verwendung von Vorsatzöfen. Dipl.-Ing. Ernst Runge, Charlottenburg, Schillerstr. 36. 25. 8. 19. R. 48 052.

36 a. 717 802. Stützfußbefestigung für Kanonenöfen. Mohr & Krauß, Nürnberg. 26. 8. 19. M. 62 823.

36 a. 717 805. Gasherdplatte aus Kunstholz. Paul Gondrom, Neheim a. Ruhr. 27. 8. 19. G. 44 327.

36 a. 717 807. Brennstoffsparer für Kochherde. Franz Schulte, Stolp i. Pomm. 27. 8. 19 Sch. 63 860.

36 a. 718 053. Vorrichtung zur Nutzbarmachung eines Kachelofens als Kochherd Ewald Dieckmann, Kiel, Olshausenstr. 18. 3. 9. 19. D. 34 012.

36 a. 718 055. Koch- und Wärmeapparat. Deutsche Glühstoff-Gesellschaft m. b. H., Dresden. 4. 9. 19. D. 34 024.

36 a. 718 138. Heizeinsatz für Kochmaschinen. Jakob Leitner, Dresden, Kügelgenstr. 9. 28. 8. 19. L. 42 665.

36 a. 718 139. Kaminputztür in Ton und Zement. Albert Burkhardt, Heidelberg, Ladenburger Straße 1. 29. 8. 19. B. 84 225.

36 a. 718 151. Ofen zur Verfeuerung von Sägemehl und ähnlichem Brennmaterial. Dipl.-Ing. Richard Schürer, München, Von der Tann-Straße 9. 30. 8. 19. Sch. 63 895.

36 a. 718 261. Aufsatz aus Eisenblech oder anderem Metall für Kachelöfen. Wilhelm Bierwagen, Berlin, Kopischstr. 8. 30. 1. 18. B. 78 519.

36 a. 718 262. Kachelofen mit Heizrohr und Aufsatz aus Metall oder Drahtgeflecht. Wilhelm Bierwagen, Berlin, Kopischstr. 8. 8. 2. 18. B. 78 625.

36 a. 718 293. Dauerheizvorrichtung mit luftabschließender Platte unter dem Feuerungsrost. Gustav Hoffmann, Leipzig, Sophienpl. 8. 1. 9. 19. H. 80 400.

36 a. 718 294. Ofen. J. A. John, G. m. b. H., Erfurt. 1. 9. 19. J. 18 859.

36 a. 718 298. Zwischen Rauchrohr des Herdes oder Ofens und Schornstein einzuschaltender Heizkörper. Fa. Ernst Wagner, Apparatebau, Reutlingen. 1. 9. 19. W. 53 199.

36 a. 718 311. Sparaufsatzherd. August Fürmann & Franz Bracher, München. 8. 9. 19. F. 38 477.

36 a. 718 312. Einsatzrost für Schnellkochzwecke. Arno Kirchner, Leipzig-Schleußig, Könneritzstr. 41. 8. 9. 19. K. 76 951.

36 a. 718 394. Herdring mit Zugregulierung zum Aufspeichern der Heizgase. Herm. Fliegener, Hamburg, Osterstr. 149. 9. 9. 19. F. 38 493.

36 a. 718 399. Vorrichtung zur Ausnutzung der Abgase von Öfen und Herden. Joseph Niemeyer, Berlin, Neustädtische Kirchstr. 11. 12. 9. 19. N. 17 627.

36 c 717 407. Schmiedeeiserner Heizkörper. Arthur Riemann, Berlin-Lichtenberg, Magdalenenstr. 14. 15. 8. 19. R. 47 925.

36 a. 717 408. Schmiedeeieserner Heizkörper. Arthur Riemann, Berlin-Lichtenberg, Magdalenenstr. 14. 15. 8. 19. R. 47 926.

36 c. 717 409. Schmiedeeiserner Heizkörper. Arthur Riemann, Berlin-Lichtenberg, Magdalenenstr. 14. 15. 8. 19. R. 47 927.

36 c. 717 654. Gewindenippel mit Schlüsselvorsprüngen. Dr. Rud. Kronenberg, Ohligs, Rhld. 4. 8. 19. K. 76 399.

36 c. 717 667. Einbau in Heizkesseln u. dgl. Heinr. Munk, Charlottenburg, Bleibtreustr. 20. 18. 8. 19. M. 62 838.

36 c. 718 052. Wärmeausnutzungselement für Zimmerbeheizung. Michael Lind, Joh.-Kichhof 9, u. Hermann Allwohl, Stuhrsallee 5, Flensburg. 2. 9. 19. L. 42 699.

36 c. 718 054. Durch Reibung zu erhitzender Heizungskörper ohne Feuerung. Max Bauer, Magdeburg-B., Marienstr. 1/2. u. Robert Krüger, Magdeburg-W., Königsberger Str. 1. 3. 9. 19. K. 76 873.

36 c. 718 308. Heizkörper. Julius F. Becker, Glücksburg, Ostsee. 8. 9. 19. B. 84 347.

36 c. 718 317. Anordnung querlaufender Heizrippen an Ofenrohren. Walter Rethel, Nordhausen. 8. 9. 19. R. 48 173.

36 c. 718 318. Anordnung langlaufender Heizrippen an Ofenrohren. Walter Rethel, Nordhausen. 8. 9. 19. R. 48 174.

36 d. 717 809. Wasservorlage. J. Keßler, Harburg, Elbe, Stader Straße 17. 28. 8. 19. K. 76 767.

36 e. 717 731. Vorrichtung zur Erzeugung von Warmwasser. Johann Skibba, Altenderne-Oberbecker. 23. 8. 19. S. 42 663.

36 e. 718 154. Warmwasserheizkessel. Willy Aeppelbach, Betzdorf, Sieg. 1. 9. 19. A. 30 177.

36 e. 718 395. Warmwasserbereiter. Armin Stelzner, Leipzig, Johannispl. 8. 9. 9. 19. St. 23 483.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

82 a. 719 226. In eine Brat-, Back- und Kochvorrichtung umwandelbare Haushaltungsdarre für Obst, Gemüse usw. Heinrich Hofmeister, Frankfurt a. M., Letzer Hasenpfad 19. 21. 1. 19. H. 77 595. [974]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Ados G. m. b. H., Aachen. Ernst Claassen & Co., Apparatebau-Anstalt, Berlin S 14.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. DEZEMBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 5

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Gemeinnützige Ausstellung für Brennstoffersparung in Wien 37
Umschau: Der „Wärmeingenieur". — Neuzeitliche Brennertechnik. (Mit 5 Abb.) — Dauernd arbeitender Tunnelofen für hochwertige Tonwaren. — Brennstoffpreis von Kohle und Heizöl. (Mit Abb.) — Reichards Gaskamin und Gasheizofen. (Mit 8 Abb.) — Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas im Städtischen Gaswerk zu Horsens, Dänemark. — Dillon-Kesselrohrgebläse. (Mit 2 Abb.) — Die Kohlenoxydgefahr beim Verbrennen von Holzkohle. — Sulfidspiritusgewinnung in Deutschland. — Staubkohlenfeuerung in Amerika 38
Bücherbesprechungen 42
Zeitschriftenschau 43
Patent- und Gebrauchsmusterliste 44

Gemeinnützige Ausstellung für Brennstoffersparung in Wien.

1. Ort und Zeit.

Die Ausstellung findet vom 3. Januar bis 31. März 1920 in den Ausstellungsräumen des Gewerbeförderungsamtes, Wien IX, Severingasse 9, statt.

2. Zweck.

Die Ausstellung soll an der Hand von praktischen Gebrauchsgegenständen, Mustern und Modellen, von Plänen und graphischen Darstellungen sowie von Bildern und Statistiken zeigen, welche mannigfaltigen Mittel uns zur Verfügung stehen, um den wertvollen Brennstoff zu sparen, ihn besser auszunutzen und wie wir uns von dem Bezuge von Brennstoffen aus dem Auslande möglichst unabhängig machen können. Auch werden verschiedene im Inlande vorhandene Brennstoffe in einem weit größeren Umfange Verwendung finden müssen. Ein großer Teil der bisher aus den Brennstoffen gewonnenen Energie wird durch elektrische Energie ersetzt werden können, die unter Heranziehung unserer reichen, noch unausgebauten Wasserkräfte zu gewinnen wäre.

Da alle diese Fragen von größter wirtschaftlicher Bedeutung sind, so bezweckt die Ausstellung, hierfür nicht nur den Fachmann, sondern auch die Allgemeinheit in weitestem Maße zu interessieren. Soweit es die Verhältnisse zulassen, sollen auch ausgestellte Gegenstände erprobt und im Betriebe vorgeführt werden.

3. Gruppeneinteilung.

I. Brennstoffsparende Feuerungsanlagen und Erhitzungsapparate für gewerbliche Zwecke: Schmiedefeuerkonstruktionen, Glühöfen, Backöfen, Feuerungen für minderwertige Brennstoffe, elektrische Öfen und Heizvorrichtungen, Lötkolben, Bügeleisen, Schweißeinrichtungen u. a. m.

II. Ökonomisierung von Wärmekraftanlagen (Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren und Ausnützung der Abwärme), Dampfüberhitzung, moderne Kondensationen und mechanische Kesselfeuerungen.

III. Brennstoffsparung im Haushalte: Praktische Anordnung von Herden und Öfen in Wohnungen, Geschäftsräumen und Werkstätten, Bauweisen mit geringem Wärmebedarf in bezug auf das verwendete Baumaterial sowie die zweckentsprechende Anordnung der Räume und deren Abmessung. Darstellung der technisch wirtschaftlichen Grundlagen für die Konstruktion guter Öfen und Feuerungen, Verbesserungen an bestehenden Feuerungen, Kleinöfen zum Anschlusse an bestehende Herde und Öfen, Azetylenkocher, Kochkisten, elektrische Wärmevorrichtungen u. a. m.

IV. Veredlung von Brennstoffen, sowie Ersatzbrennstoffe für Feuerungen und Motorenbetrieb.

V. Sparsame Beleuchtungen: Moderne elektrische Lampen, Azetylenbeleuchtung, Kohlengasbeleuchtung u. a. m.

VI. Bildliche und graphische Darstellungen aus dem Gebiete unserer Wasserkräfte sowie elektrischer Wasserkraftanlagen unter besonderer Berücksichtigung der dadurch erzielten Brennstoffersparung.

VII. Wärmehaushalt in der Gemeindewirtschaft: Verbindung von städtischen Elektrizitäts- und Gaswerken mit Bädern, Heizungen u. dgl., Müllverbrennung, Gasgewinnung aus Klärschlamm.

VIII. Literatur.

4. Vorträge.

Im Rahmen der Ausstellung werden eine Reihe von allgemeinverständlichen Vorträgen gehalten.

5. Anmeldung und Zulassung.

Anmeldungen zur Ausstellung und Anfragen sind schriftlich oder mündlich an das Gewerbeförderungsamt zu richten, wo die erforderlichen Drucksachen unentgeltlich abgegeben werden. Nach Maßgabe des Platzes und Bedarfes werden sowohl inländische als auch ausländische Firmen zugelassen.

Über die Zulassung der angemeldeten Gegenstände entscheidet das Gewerbeförderungsamt. Sie müssen mit der Hauptaufgabe der Ausstellung in unmittelbarem Zusammenhange stehen, in der Herstellung qualitätsmäßig einwandfrei und in der Formgebung zweckmäßig und wohlgefällig sein.

6. Aufschriften und Möbel.

Um die Ausstellung einheitlich und gefällig zu gestalten, sollen alle Tische, Schaukästen u. dgl. sowie die Aufschriften nach gleichen Richtlinien ausgeführt werden, weshalb die bezüglichen späteren Angaben des Amtes einzuhalten sein werden.

7. Ausländische Ausstellungsgüter.

Ausländische Ausstellungsgüter können durch die Vermittlung des Amtes zollfrei eingeführt und nach Schluß der Ausstellung wieder zollfrei ausgeführt werden. Verbleibt ein solches Ausstellungsgut im Inlande, so hat die nachträgliche Verzollung stattzufinden.

8. Der Ausstellungführer.

Der auf Kosten des Amtes hergestellte Ausstellungsführer wird außer dem Verzeichnisse der Aussteller und Ausstel-

Digitized by Google

lungsgüter kurz gefaßte allgemeinverständliche Abhandlungen über die wirtschaftliche Erzeugung und vollkommene Ausnützung von Wärme und Licht enthalten.

Inserate können von den Ausstellern gegen Bezahlung in den Inseratenteil des Ausstellungsführers eingerückt werden.

9. Haftung für Schäden.

Das Gewerbeförderungsamt übernimmt es, die Ausstellungsgüter auf eigene Kosten gegen Feuersgefahr zu versichern. Die Höhe der anzusprechenden Versicherungssumme, welche dem wirklichen Wert zu entsprechen hat, ist in der Anmeldung bekanntzugeben. Über die von der Versicherungsgesellschaft für die durch Feuer entstandenen Schäden zuerkannten Beträge hinausgehend wird vom Amte kein Ersatz geleistet. Versicherungen gegen Einbruch und Diebstahl haben die Aussteller selbst zu besorgen. Das Amt sorgt unentgeltlich für Bewachung, Reinigung und Bedienung, übernimmt jedoch keine Haftung für Schäden, welche die Gegenstände durch fremdes Verschulden erleiden.

10. Begünstigungen.

Von den Ausstellern wird eine Platzmiete nicht eingehoben. Ebenso werden die Betriebsmittel (Wasser, Steinkohlengas, Elektrizität, und zwar Drehstrom 48 Pr. 220 Volt und Gleichstrom 220 Volt) vom Amte kostenlos beigestellt, sowie bei der Montierung angemessene Hilfe geleistet. Kleinere Installierungen werden über Ersuchen kostenlos besorgt. Dagegen haben die Aussteller für den Transport, sowie für größere Bau- und Montierungsarbeiten aufzukommen.

Jeder Aussteller kann seine Gegenstände mit Verkaufspreisangaben u. dgl. versehen sowie Preisbücher auflegen. Den Ausstellern ist der Verkauf der Gegenstände ohne Entrichtung einer Gebühr gestattet. Verkaufte Gegenstände dürfen jedoch vor dem Ablauf der Ausstellungsfrist erst nach Ersatz durch gleiche oder ähnliche Ausstellungsgegenstände entfernt werden. Das Abzeichnen oder Nachbilden eines Ausstellungsgutes darf nur mit Zustimmung des Ausstellers erfolgen. D.-ö. Gewerbeförderungsamt. [982]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Der „Wärmeingenieur". Diesen Begriff, der eine neue Fakultät bedeutet, hat die Überwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken in Düsseldorf geprägt. Sie versteht darunter Ingenieure, die auf größeren, mittleren oder Gruppen von kleineren Werken angestellt sind und lediglich die Aufgabe haben, an Wärme und Energie zu sparen. Eine große Reihe von an die genannte Überwachungsstelle angeschlossenen Werken hat bereits diese Einrichtung getroffen und glänzende Erfolge mit ihr erzielt. Durch zielbewußte Überwachung sowohl der einzelnen Feuerstelle als auch der ganzen wärmewirtschaftlichen Werksorganisation lassen sich gewaltige Mengen an Kohle sparen. Die Düsseldorfer Überwachungsstelle, vom Verein deutscher Eisenhüttenleute ins Leben gerufen und seit vier Monaten auf dem Gebiete der Kohlenersparnis praktisch tätig, hat bei Ausübung der Werksüberwachung erkannt, daß die „Wärmeingenieure" einer besonderen Ausbildung bedürfen, und zwar theoretisch und meßtechnisch. Sie rief daher einen vierzehntägigen Ausbildungskursus ins Leben, der in Dortmund vom 20. Oktober bis 1. November d. J. stattgefunden hat und von 100 Hörern aus allen Gauen Deutschlands besucht war. Bis zum Schlusse des Kursus folgten diese Herren mit größter Aufmerksamkeit den zahlreichen Vorträgen und Übungen des anstrengenden Programms. Die Vorträge erstreckten sich auf „Wärmebilanzen", „Meßwerkzeuge", deren Anwendung im Betrieb („Meßlehre"), ausgewählte Abschnitte der Verbrennungslehre sowie einen grundlegenden Lehrgang der Verbrennungslehre, Ideale Wärmewirtschaft eines Hüttenwerkes, Normen für Leistungsversuche, „Strahlung und Leitung" und „Tabellenwesen". Die Übungen bestanden in der Vornahme eines Kesselversuchs mit minderwertigen Brennstoffen, der Untersuchung eines Walzwerkswärmeofens und Versuchen an einer fehlerhaften Dampfmaschine, sowie Eichungen von Meßwerkzeugen. Besichtigungen der wärmewirtschaftlichen Einrichtungen der großen Dortmunder Werke ergänzten das Gelernte, Aussprachen förderten den Gedankenaustausch und knüpften für die Zukunft wertvolle Beziehungen. Eine von einer großen Zahl führender Firmen aus eigenem Antrieb reich beschickte Ausstellung von wärmetechnischen Meßwerkzeugen, die zum Teil im praktischen Betriebe vorgeführt wurden, zeigte, welch reges Leben auch auf diesem wichtigen Gebiet heute herrscht.

Eröffnet wurde der Kursus durch einen Vortrag des Leiters der Wärmestelle, Hüttendirektor Dr.-Ing. K. Rummel, über Deutschlands Wärmewirtschaft. Aus seinen bemerkenswerten Ausführungen sei folgendes wiedergegeben.

An Hand von reichen statistischen Unterlagen und mit Hilfe von graphischen Plänen und Zahlentafeln gliederte der Vortragende unseren Kohlenverbrauch in die Rohstoff-, Brennstoff-, Ersatz- und Abfallwirtschaft und zeigte die ungeheure Verzweigung des Wärme- und Energiestromes über das weite Feld wirtschaftlichen Lebens. Zur Verfügung stehen uns heute kaum genügende Brennstoffmengen, um unter unserer bisherigen Art des Verbrauches die Hälfte unserer Industrie einschließlich der landwirtschaftlichen aufrecht zu erhalten.

Eine Steigerung der Kohlenförderung ist nur möglich durch den Willen der Arbeiter; technische und finanzielle Fragen kommen weniger in Betracht; sie würden hauptsächlich in dem Wohnungsbau für die Unterbringung größerer Arbeitermengen liegen. Die Hebung der Leistung des einzelnen Arbeiters sowohl nach Menge als auch nach Güte ist im wesentlichen eine psychologische Frage. Ersatzbrennstoffe stehen uns wenig zur Verfügung: Naturgas haben wir nicht, Öl ist an sich zu wenig vorhanden, namentlich nach Verlust des Elsaßes; die Holzmengen, die herangezogen werden können, sind viel zu gering. Torf haben wir zwar reichlich, auch ist die technische Frage der Torfgasmaschine gut gelöst, aber nicht die wirtschaftliche; hier macht das im Verhältnis zum Heizwert große Volumen des Torfes und sein Wassergehalt Schwierigkeiten. Wir müssen uns daher nach anderen Quellen der Ersparnis umsehen.

An Fremdquellen für Energie kommt vor allem die Ausnutzung unserer Wasserkräfte in Betracht, durch die innerhalb der wirtschaftlichen Ausbaumöglichkeiten etwa 10 Millionen Tonnen Steinkohle jährlich gespart werden könnten. Auf dem eigentlichen Gebiete der Brennstoffwirtschaft könnten wohl im Laufe einiger Jahre durch technische Umgestaltung Ersparnisse von gewaltigem Umfange gemacht werden, aber abgesehen von der Zeit, die hierzu erforderlich wäre, müßten unbegrenzte Mittel zur Verfügung stehen. In vielen Fällen dürfte auch nicht einmal im bisherigen Sinne nach der Wirtschaftlichkeit des Ersatzes gefragt werden; d. h. es müßte zum Teil davon abgesehen werden, die aufzuwendenden Kapitalien aus der Ersparnis in der üblichen Weise zu verzinsen und zu tilgen. Auch an der Raumfrage, d. h. am Mangel von Platz für den Umbau der Anlagen, scheitert oft, namentlich bei Abhitzeverwertungsanlagen, die Möglichkeit des Umbaues.

Eine der wesentlichsten Aufgaben für die Umgestaltung der Ausnutzung ist die Vergasungsfrage, d. h. Abkehr von der unmittelbaren Verfeuerung und Verwendung des Gases als Wärmeträger mit oder ohne Urteergewinnung. Es würden sich, wenn alle jetzt unmittelbar verbrannte Kohle vergast würde, mindestens 12 Millionen Tonnen Steinkohle jährlich sparen lassen. Aber eine so allgemeine Umstellung ist nicht durchführbar; auch sind, wenigstens bei der Urteerfrage, weder die technischen noch die wirtschaftlichen Fragen heute vollkommen gelöst. Auf dem ganzen Gebiet der Vergasung herrscht aber schon eine fieberhafte Tätigkeit.

Ein weiteres wesentliches Gebiet für die Möglichkeit von Ersparnissen ist das der Abhitze in ihren verschiedenen Formen als Abgas, Abdampf und Zwischendampf. Allein durch Erhöhung des Bruttonutzeffektes infolge Steigerung des Wärmegefälles bei nur 200° geringerer Abgastemperatur ließen sich aus industriellen Feuerungen mehrere Millionen Tonnen jährlich an Steinkohle sparen; vielfach hindert aber die Platzfrage; auch die zweckmäßigste Form der Ausnutzung ist umstritten.

Für die Ausnutzung von Ab- und Zwischendampf bieten sich noch viele Möglichkeiten. Es wird leider viel zu wenig beachtet, daß keine andere Form der Wärmeausnutzung auch nur entfernt die günstigen Ausnutzungsziffern des Brennstoffes ergibt wie die Dampfwirtschaft bei Ausnutzung der Kondensationswärme des Dampfes zu Heiz- oder ähnlichen Zwecken. Dabei ist der Bedarf an Heizdampf gar nicht so gering, wie man anzunehmen scheint. Selbst auf industriellen Werken sind für Bureau- und Werkstattbeheizung nicht unerhebliche Wärmemengen nötig; dann wird zum Eindampfen, in der Beizerei usw. heute noch manche Wärmeeinheit unnötig verstocht. Ihre Bedeutung gewinnt die Angelegenheit aber erst durch die Koppelung der Abdampfwirtschaft (im weiteren Sinne der Abwärme) der industriellen Werke mit Fernheizwerken für die Heizung von Bureaus, Krankenanstalten und Wohnhäusern und der Abgabe von Heißwasser an andere Industrien. Hier lassen sich viele Millionen von Tonnen Steinkohle jährlich sparen; beispielsweise könnte der ganze Heizkohlenbedarf der Industriestädte bei restloser Durchführung der Aufgaben gespart werden. Natürlich wechselt hier die Größe der Wirtschaftlichkeit bei der Verschiedenheit des Bedarfs und der Eigenheit der Betriebe stark, so daß in jedem Einzelfall eine Sonderbehandlung durch Fachleute erforderlich ist.

Wie gesagt, lassen sich aber alle diese Möglichkeiten (und auch noch eine ganze Reihe ähnlicher, von geringerer Bedeutung) nicht so schnell in die Praxis umsetzen; wir können damit der Not des Tages nicht steuern. Sofort hilft uns nur die Organisation, die Einführung von allen Maßnahmen, die eine Vergeudung von Wärme unterbinden. Ein vielgliedriger Aufbau einer solchen Organisation

Digitized by Google

ist möglich und notwendig. Zunächst muß jede Feuerstelle bis in die Haushaltungen hinein für sich einer Untersuchung und ständiger Überwachung unterzogen werden; darüber baut sich die Sparwirtschaft der einzelnen Betriebe. Selbständige hauptamtliche Wärmebureaus, wie sie auf großen Werken von der Düsseldorfer Wärmestelle eingerichtet wurden, haben sich als nächsthöhere Stufe glänzend bewährt. Darüber stehen Organisationen, die ganze Industrien beraten und überwachen, wie gerade die erwähnte Düsseldorfer Einrichtung für die Eisenindustrie. Schließlich lassen sich alle diese Einrichtungen in dem Sachverständigenrat des Reichskohlenrates zu gemeinsamer Arbeit zusammenfassen.

Die Düsseldorfer Organisation stellt ihre Erfahrungen allen ähnlichen Gründungen bereitwilligst zur vollen Verfügung, um dem großen Ganzen zu nützen und der Kohlennot nach Kräften zu steuern.

Neuzeitliche Brennertechnik. (Mit 5 Abb.) Im Verlaufe rationeller Konstruktionsarbeit kommt man zu folgenden Fragen: Wie ist die günstigste Graphophysik und Flammreibung der Gasbewegung in Druckflammprozessen?

Wie hoch ist der thermische Nutzeffekt mit Sonderberücksichtigung der Flammprozente an C, N, O, H?

Wie stehen die günstigsten Explosionsprozesse als Grundlage der Wirtschaftlichkeit und Ursache der Dissoziationskonstanten der Verbrennungskomponenten?

Wie hoch kann die Pressung der Verbrennungskomponenten in den Brennern metallurgischer Öfen rückschlagsicher und thermotechnisch als homogene, passive Flamme in engeren, adiabatisch verwerteten Heizvolumen verwertbar werden?

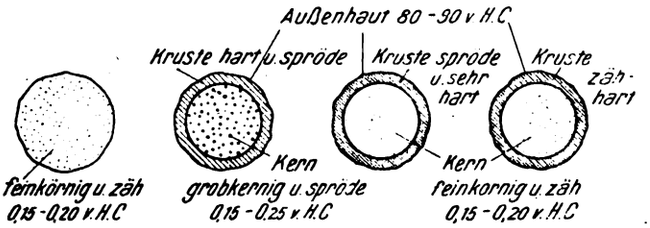


Abb. 1.

Wie beurteilt sich hieraus die gesamte Praxis und Thermophysik der Gasbrennerflammentechnik und welche Schlüsse kann man hieraus ziehen hinsichtlich des Prinzips aller Öfen der Industrie mit Gasfeuerung?

Sind Kohlenstoffkokspulver oder Teer- bzw. Naphthalinfeuerung im Sinne der Brennertechnik, der Wirbelflammen, der Nachvergasung, ungleichmäßiger Temperaturen und Stichflammen zu entwickeln für passivere Flammen, welche die Schmelze oder Heizfläche nicht ruinieren dürfen?

Welches sind schließlich die Vorzüge und Nachteile der rotierenden Brenner mit und ohne innere Regelung des Austrittsdruckes, des Verhältnisses von Flammdruck zum Löschdruck und zur „gezogenen" Geschwindigkeit der Flamme? Falls man unter rotierendem Brenner einen solchen versteht, der nicht einfach um seine Vertikalachse rotiert, sondern der, entgegengesetzt, wie Gasometerdoppelgefäße gewissermaßen als feuerfeste Glocke, außen wasserberieselt, sich dreht, aus welcher innen in Form von Schlangenlinien tangential wirkende Flammen austreten?

Rotationsbrenner sind geeignet, auch die minderwertigsten Gase und Brennstoffe so zu verheizen, daß ohne sinnlose Spaltungsarbeit

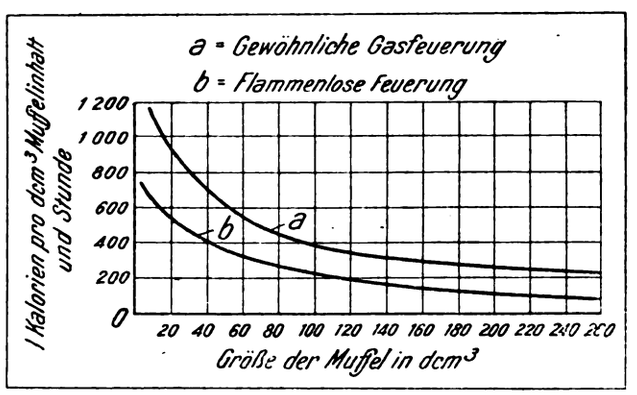


Abb. 2.

die Verbrennung dort erfolgt, wo die größte strahlende Heizfläche gefordert wird. Rotierende, gezogene Flammen heizen nicht zwecklos einen Strahlungsraum, haben ihre Flammenlänge so eingerichtet, daß der Löschdruck stets im Verhältnisse der Rückzündung ausgenutzt statt vergeudet wird. Löschdruck und Verbrennungsgeschwindigkeit stehen gesetzmäßig geregelt wie Kraft × Weg, oder wie Verbrennungsgeschwindigkeit vermehrt um Rotationsweg × Löschdruck. Das Fortschrittliche im Brennerbau ergibt sich nun daraus, daß der rotierende Brenner Gase hinter sich her zieht, wodurch Flammdruck, Löschdruck und Flammweg sich gegenseitig regeln.

Soll das Prinzip der Wirbelflammenströmung mit Teeröl- oder Pechfeuerung, Kohlenstaubbrennern oder Petroleumheizflammen mit größeren technischen Heizkammern zugunsten der Wirbelflammen verlassen werden, so ist zu berücksichtigen, daß nur eine Gasflamme allein mit Gleichgewicht der absoluten Verbrennung zur chemisch-neutralen Umsetzung, zum theoretisch homogenisierten Heizeffekte führt. Flammen mit Nachvergasung für den flüssigen oder pulverförmigen Brennstoff, womöglich noch mit zugeführter Heißluft oder vorgewärmter flüssiger oder staubförmiger Beschickung, die ohne Verstopfung arbeiten sollen, eignen sich nur für reduzierende, kohlende Schmelzarbeit, auch wie die Hochofenstaubkohlenwindform zur Reduktion sinternden Kokses.

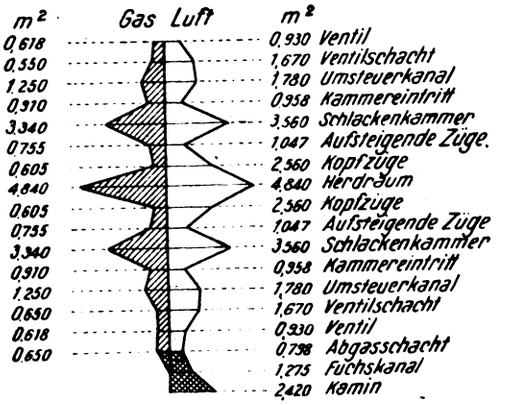


Abb. 3.

Abb. 1 zeigt die Darstellung der Wärmeleitung bei kohlendem Schmelzverfahren, beim Temperprozeß und bei der Packhärtung von Stahl mit gesteigertem Kohlenstoffgehalt. Es gibt eine praktische und theoretische Grenze für die thermolytische und thermoosmotische Wanderung des Kohlenstoffs in kohlenden Schmelzbädern, wobei der genau entgegengesetzte Vorgang dadurch gezeigt werden kann, daß hochentkohlte Drehspäne oder deren Briketts in der Achse eines Kupolofens o. dgl. nach unten rutschen.

Die Darstellung des Gasverbrauches bei der sog. theoretischen flammlosen Feuerung zeigt Abb. 2. Im allgemeinen erfordert eine erstklassige Brennereinrichtung an Vergütungsöfen und Schmelzherden bei Wassergas von 2500 WE für einen flammerfüllten Erhitzungsraum von 60 cm lichtem Durchmesser und 1 m Höhe stündlich 68 cbm Wassergas, welches mit einem 0,3 bis 4 fachen Luftüberschuß verbrennt. Die Kurve (Abb. 2) bezieht sich auf homogene Temperaturen von 1000° C wie in Vergütungsöfen für größte Geschosse oder Werkzeuge.

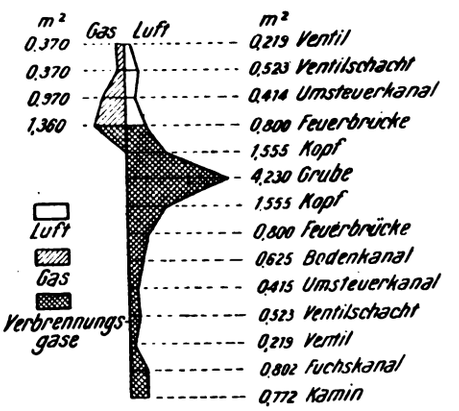


Abb. 4.

Abb. 3 und 4 kennzeichnen die Unmöglichkeit einer adiabatisch korrekt und chemisch oder physikalisch mit richtiger Wärmewirkung arbeitenden Flammgestaltung bei unregelmäßigen Kompressions- und Expansionswegen der Flamme. Sie zeigen auch graphisch das Temperaturgefälle und die Brennerstelle an den verengerten Zonen und stammen von einem 85-t-Martinofen mit Gaszügen und mit Wasserkühlung Patent Knox mit einem Luftzug. Hierbei ist auf die Erfahrungen von Fabriken feuerfester Steine hinzuweisen, nach denen die Spaltung der Flammgase und die Wasserstoffabspaltung in dem ungünstigsten Teil der heutigen Martinöfen erfolgt. Höhere Temperaturen lassen sich durch Zwischenflächenheizung in zylindrischen Heizvolumen schon erreichen, falls diese, wie bei den Schnabel-Kesseln, Heizröhren von 15 mm lichter Weite besitzen, die als Strahlungsbündel im Rauchrohr angeordnet sind und die Abgase mit 300 bis 180° C entlassen.

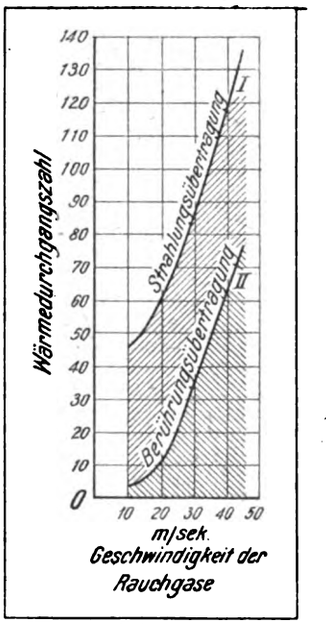


Abb. 5.

Die obere Kurve der Abb. 5 zeigt die Strahlungswirkung, die untere die sogenannten Berührungs- oder Konvektionswärmeleitzahlen, bezogen auf den absoluten Wärmedurchgang und auf die Geschwindigkeit der Verbrennungseffekte oder der

Digitized by Google

Flamme bzw. der Rauchgase. Da bis zu 80 v. H. Nutzeffekt der Heizwerte einer Flamme in solchen engen Zwischenflächenfeuerungen erreicht werden können, während der heutige thermophysikalische Nutzeffekt des Martinofens noch nicht 40 v. H. erreicht, so ist diese Frage von großer Wichtigkeit. (Mettler, Gieß.-Ztg., Nr. 9, 1917 S. 134—138 und Nr. 10, 1917, S. 150—154.)

Pradel. [750g]

Dauernd arbeitender Tunnelofen für hochwertige Tonwaren. Es werden die bekannten Vorteile der dauernd arbeitenden Öfen gegenüber den zeitweilig betriebenen aufgezählt, die in der Brennstoffersparnis durch Vermeidung der Kühlverluste vor allem liegen, welche die erkaltenden Öfen zweiter Art stets mit sich bringen, und der Abgasverluste derselben, weil die abziehenden Feuergase nicht zur Vorwärmung der Waren bei den zeitweilig betriebenen ausgenutzt werden können; bessere Erzielung gleichmäßiger Temperaturen, Lohnersparnis und Schonung der Brennkapseln, letzteres nur bei Feintonwaren, sind weitere Vorteile der Dauerbetriebsöfen. Es werden Öfen mit wanderndem Feuer bei fest eingebautem Wareneinsatz und solche mit fester Feuerstelle bei wanderndem Wareneinsatz besprochen, erstere sind vor allem die Ringöfen für Ziegel und gewöhnlichere Tonwaren — die Gaskammeröfen und die gekuppelten Einzelöfen für verschiedene Tonwaren —, letztere die Tunnelöfen für Feintonwaren, die erst Anfang dieses Jahrhunderts Eingang in die Feintonindustrie gewannen. Anregend waren für Amerika die guten Erfolge, die C. Tielsch & Co. in Altwasser, Preuß.-Schlesien, mit dem ersten Tunnelofen für Biskuit und Glattware erzielten, über die 1908 (!) Dr. W. D. Coolidge vom Versuchslaboratorium der General Electric Company berichtet habe, wie Barringer in seinem Aufsatz in den „Transactions of the American Ceramic Society" mitteilt. Nach Barringer ist der Ursprung der Einzelheiten dieses Tunnelofens etwas dunkel, doch gab E. G. Faugeron in Monterau in Frankreich die grundlegenden Gedanken. Barringer gibt dann eine genaue Schilderung des Ofens und seines Betriebes mit Abbildungen und Zeichnungen.

Der Berichterstatter über die Barringersche Arbeit verweist darauf, daß für Amerika der Ursprung der Zeichnungen als „etwas dunkel" bezeichnet werden möge, während für die Altwasseröfen, wie längst bekannt, der Faugeron-Ofen in Monterau für Steingut den Ausgang bildete, um die in ihrer Art neuen Altwasser-Öfen für Porzellan zu schaffen. Es wird von ihm auf die bekannte Abhandlung verwiesen: „Zur Einführung des Tunnelofens in die Porzellanindustrie" von Dr.-Ing. Loeser 1907 (!) (zweiter Teil der Abhandlung: „Feinkeramische Brennöfen, ein Beitrag zur Kenntnis verschiedener Systeme", vom gleichen Verfasser, die gleichzeitig mit der ergänzenden Schrift von Loeser erschien: „Die neue Porzellanfabrik C. Tielsch & Co. in Altwasser", alles durch Louis Nebert, Halle a/S., Poststraße). Es erübrige sich danach, die amerikanische Beschreibung wiederzugeben, die nur den bekannten Faugeron-Ofen bringe. (Keramische Rundschau 1918, Nr. 16, S. 85.)

Dr.-Ing. Loeser, München. [832d]

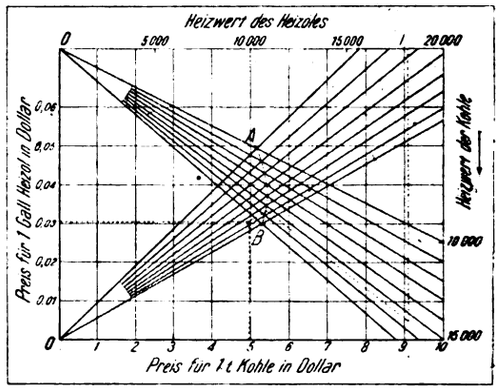
Brennstoffpreis von Kohle und Heizöl. (Mit Abb.) Bei der heutigen Teuerung von Brennstoffen aller Art besteht bei vielen Dampfkesselbesitzern naturgemäß die Neigung, die Betriebskosten durch Verwendung anderer Brennstoffe, besonders von Heizöl, zu vermindern. Der Ersatz von Kohle durch flüssige Brennstoffe bietet keinerlei technische Schwierigkeit mehr, diese liegt mehr auf wirtschaftlichem Gebiete und gipfelt in der Frage, welchem Brennstoffe der Preisfrage wegen in jedem Falle der Vorzug zu geben ist. Wenn es zuträfe, daß eine bestimmte Anzahl von Wärmeeinheiten, seien sie nun aus Kohle oder aus Öl erzeugt, gleich hohe Betriebskosten erfordern würde, so wäre die Frage sehr einfach zu beantworten. Die Schwierigkeit beginnt bei kurzer Überlegung aber schon mit der Tatsache, daß Heizöl in gewisser Beziehung wirtschaftlicher ist als Kohle. So gelten z. B. im Kraftbetriebe 10 000 aus Öl erzeugte Wärmeeinheiten mehr als ebensoviel aus Kohle erzeugte. In der Regel wird daher auch für die gleiche Anzahl Wärmeeinheiten ein höherer Preis eingesetzt, wenn sie aus Öl, als wenn sie aus Kohle erzeugt wurden, unbeschadet dessen, daß die Gesamtkosten der Krafterzeugung dieselben blieben.

Als Gründe für die höhere Bewertuug der aus Öl erzeugten Wärmeeinheiten können gelten: 1. die gesteigerte Feuerungs- und Kesselleistung; 2. die Verringerung der Wartekosten für den Kessel; 3. der Wegfall der Ausgaben für die Rückständeentfernung; 4. die Leichtigkeit der Brennstofförderung und Lagerung; 5. geringere Kosten für Aufsicht; 6. bessere Überwachung; 7. Raumersparnis und 8. gewöhnlich Rauchfreiheit. Die geldliche Bewertung dieser Vorteile schwankt naturgemäß in weiten Grenzen je nach Art und Lage des Kraftwerkes.

Betrachtet man die Feuerungs- und Kesselleistung, so ist, wiewohl Öl mit einem geringeren Luftüberschuß als Kohle verbrannt werden kann, das Gewicht der Schornsteingase von 1000 erzeugten Wärmeeinheiten bei Öl geringer als bei der Kohle. Das bedingt eine höhere Feuergastemperatur, bessere Ausnutzung der Heizflächen und Verringerung der Schornsteinverluste. Die Gewinne aus diesen Quellen und durch den Fortfall der Brennstoffverluste infolge Durchfalls von Kohle durch den Rost sind nicht unbeträchtlich.

Für die Überlegenheit der aus Heizöl erzeugten Wärmeeinheiten im Dampfkesselbetriebe sprechen Vergleichsversuche mit Kohle und Öl auf einem kleinen Küstendampfer, die ergaben, daß 91 Btu aus Heizöl die gleiche Kesselleistung ergaben wie 100 Btu aus Kohle. Sechsmonatige Versuche je mit Kohle und mit Heizöl auf einem Dampfer der Pacific Southern Co. zeigten das Verhältnis von 75,5 zu 100 Btu. Ähnliche Versuche auf Lokomotiven von 87,5 zu 100 Btu. Im Mittel kann man daher sagen, daß 84 Btu aus Heizöl die gleiche Verdampfung ergeben wie 100 aus Kohle.

Die Verheizung von Öl an Stelle von Kohle gestattet weiterhin, die Heizermannschaft auf ein Drittel der für Kohlenfeuerung erforderlichen Stärke herabzusetzen. So war es z. B. auf dem Dampfer „Nevadan" möglich, durch Einführung der Ölfeuerung die Anzahl der Heizer von 15 auf 6 zu vermindern. Ein anderes Kraftwerk mit vier Kesseln für 500 PS konnte seinen Heizerbestand von vier auf einen herabsetzen. Für große Kraftwerke kann man die Kosten für die Kesselbedienung im Durchschnitt mit 7,5% der Gesamtbetriebskosten annehmen, durch Einführung der Ölfeuerung können sie auf ein Drittel, also auf 2,5% herabgesetzt werden. Für kleinere Anlagen, die überhaupt nur einen oder zwei Heizer haben, trifft das naturgemäß nicht zu.



Die Ausschaltung der Rückständebeseitigung ergibt weiter eine Ersparnis von 3% zugunsten der Ölfeuerung. Zieht man das alles in Betracht, und ferner, daß bei kohlegefeuerten Kesseln die Brennstoffkosten 40—70%, im Durchschnitt 55% der Gesamtkosten ausmachen, so kann man zu einer Vergleichsbasis für die Kosten von Kohle- und Ölfeuerung gelangen.

Bei Kohlefeuerung entfallen von 100 Doll. Betriebskosten 55 Doll. auf den Brennstoff, 7,50 Doll. auf die Kesselbedienung, 3 Doll. auf die Rückständebeseitigung, zusammen 65,50 Doll. Bei Ölfeuerung leisten 84 Btu das gleiche wie 100 Btu aus Kohle, infolgedessen darf bei gleichen Ausgaben für die erzeugte Wärme der Brennstoffpreis nur $0{,}84 \times 55 = 46{,}20$ Doll. betragen; die Kesselbedienung wird um ein Drittel auf 2,50 Doll. verringert und die Kosten für die Rückstände verschwinden. Demnach erfordert die Ölfeuerung zusammen 48,70 Doll. Das besagt, daß bei gleichem Preis für 1 Btu aus Öl oder Kohle an jede 100 Doll. Betriebskosten 16,80 Doll. gespart werden können, wenn die Kohle durch Öl ersetzt wird. Daraus geht hervor, daß die Kosten für Öl um dieses Maß steigen können, ohne die Betriebskosten gegenüber Kohlefeuerung zu erhöhen, d. h. der Höchstsatz, der von je 100 Doll. Betriebskosten auf das Heizöl entfallen kann, darf $46{,}20 + 16{,}80 = 63$ Doll. sein. Der Satz von 46,20 Doll. nimmt den gleichen Btu-Preis für Öl und Kohle an. Der Höchstpreis für die aus Öl erzeugten Btu stellt sich demnach auf 136% des Preises für die aus Kohle erzeugten Btu, d. h. man kann für 1 Btu aus Öl 36% mehr als für 1 Btu aus Kohle anlegen, ohne unwirtschaftlich zu arbeiten.

Obenstehende Tafel erlaubt, leicht auf graphischem Wege zu ermitteln, wie hoch die Kosten für 1 Gallone Öl bestimmten Heizwertes sein dürfen, wenn dieses einen festen Brennstoff von bestimmtem Heizwert und Preis in wirtschaftlicher Weise ersetzen soll.

Soll z. B. der Preis für eine Gallone Heizöl ermittelt werden, das die gleichen Betriebskosten verursachen soll wie eine Kohle, die 5 Doll. die Tonne kostet, wobei der Heizwert der Kohle mit 14 000, der des Heizöles mit 18 200 Btu angenommen ist, so zieht man vom oberen Rande der Tafel beim Heizwert 18 200 eine Linie abwärts bis zum Schnittpunkt mit der wagerechten Heizwertlinie 14 000, folgt dann dem schrägen Strahl aufwärts bis an den Bogen AB. Vom Schnittpunkt mit AB geht man zwischen den schrägen Strahlen, parallel zu ihnen nach abwärts bis zum Schnittpunkt der senkrechten Brennstoffpreislinie 5 Doll. und zieht davon wagrecht nach der linken Seite der Tafel die Brennstoffpreislinie für Öl, die man zu 0,0505 Doll. für 1 Gallone abliest. Die Tafel ist für 36% Mehrpreis von Öl angelegt. Andere Verhältnisse können leicht umgerechnet werden. (Wales, Power vom 13. März 1917, S. 347/48). Dipl.-Ing. Pradel. [762b]

Reichards Gaskamin und Gasheizofen. (Mit 3 Abb.) 1890 hat Stadtbaurat R. den Karlsruher Schulofen gebaut auf Grund von Versuchen, die Prof. Dr. Meidinger angestellt hatte. Diese ergaben, daß die beste Wärmeausnutzung dadurch erzielt wird, daß die Verbrennungsprodukte zwischen zwei nahen Wänden hindurchströmen. Die Öfen hatten runde Form und waren mit Frischluftzuführung versehen. Neuerdings werden die Öfen, wie Abb. 1 zeigt, flach ausgeführt in beliebiger Höhe und Breite. Damit ist die beste Wärmeausnutzung gewährleistet und ein vorzüglicher Gesamtnutzeffekt erreicht. Mit dem Ofen ist noch eine Warmwassererzeugung verbunden, die für Wandbrunnen und Badewannen dienen kann. Auf diese Weise läßt sich eine Heizung des Badezimmers ersparen. Das Wesentliche bei der Einrichtung ist jedoch, daß der Ofen an beliebiger Stelle eines Zimmers oder eines sonstigen Raumes angebracht werden kann, ohne eines Blechrohrs zu bedürfen. An beliebiger Stelle der Wand wird auf die Breite des Abzugs, etwa 27 cm,

Digitized by Google

der Verputz losgehauen, außerdem vielleicht noch 1 cm des Mauerwerkes abgeschürft. Der Abzug, der nicht gefegt zu werden braucht, wird dann senkrecht in die Höhe geführt, eine Schleifung ist jedoch auch ausführbar. In den oberen Stockwerken können dann weitere Öfen unmittelbar angeschlossen werden, man wird den Abzugsschlitz nur entsprechend größer machen. Der Abzug wird dann durch den Speicher in die Höhe über Dach geführt. Durch den inneren engen

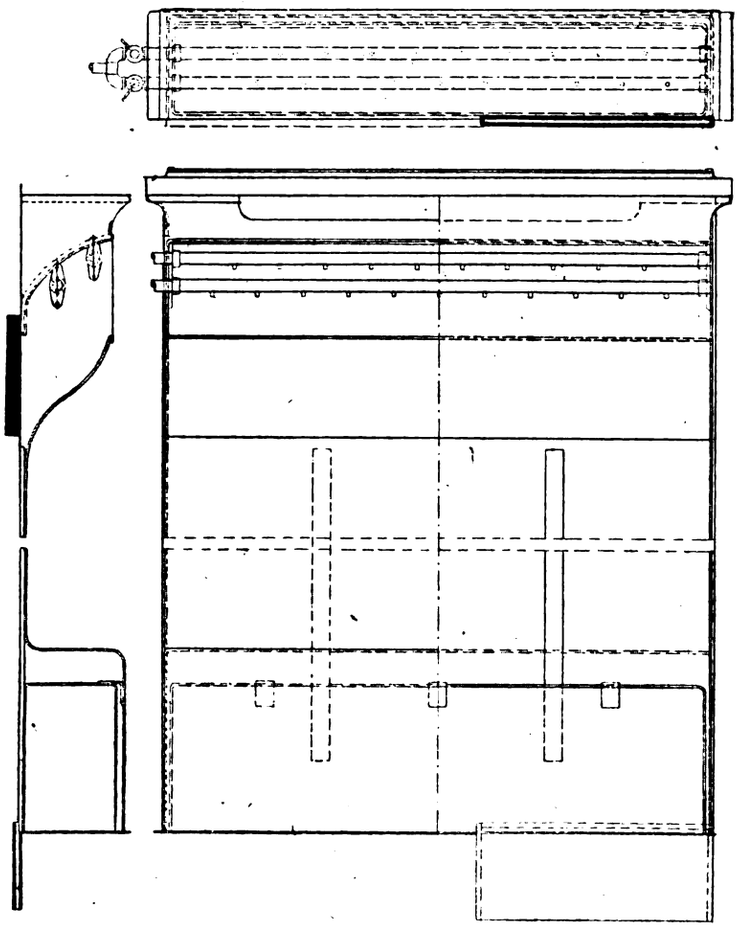


Abb. 1.

Schlitz wird jede Einwirkung von Luftstößen unmöglich. Das Abzugsrohr kann aus Steinzeug oder glasiertem Ton hergestellt werden. Die Wärme, welche an die Wände abgegeben wird, geht nicht verloren. Die Wände dienen zur Wärmeaufspeicherung.

Abb. 2 zeigt die Ausführung des Ofens als Wellenofen, wobei die flachen Hohlwände in Wellenform gebogen sind. Als Werkstatt-

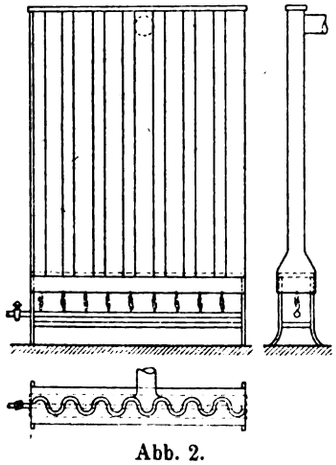


Abb. 2.

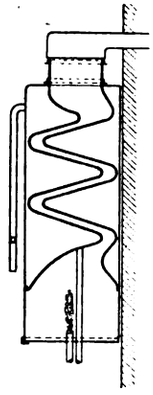


Abb. 3.

ofen wird der Ofen mit und ohne Wasserbecken ausgeführt. Als Zusatzofen zur Zentral- oder Kohlenofenheizung wird er sehr klein ausfallen und kann die Dauer der Zentralheizungsperiode wesentlich verkürzen, d. h. die Heizung verbilligen. Abb. 3 zeigt einen Reichards Gasbadeofen im Schnitt mit wellenförmigem flachem Heizkanal.

Weitere Verbesserungen sind von Reichard an den bekannten Warmwasserapparaten über den Gasherden angebracht, wodurch deren Nutzeffekt wesentlich gesteigert wird. Da man in der Höhe der Apparate keiner Beschränkung unterworfen ist, so können dieselben die Abgase der Herde besser ausnutzen und damit auch Badeöfen und sonstige Wasserhitzungsapparate gut ersetzen. Hat man einen solchen Apparat auf dem Gasherd im Sommer in Betrieb und einen Apparat auf dem Gasherd im Winter, so hat man unentgeltliche Warmwasserbereitung während des ganzen Jahres. (Jl. Gasbel., LX. Jahrg., Nr. 25, 23. Juni 1917, S. 334—335.)

Pradel. [750 t]

Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas im Städtischen Gaswerk zu Horsens, Dänemark. Als im Februar 1917 die Zufuhr der Gaskohlen so weit zurückging, daß eine Einschränkung des Gasverbrauches um 40% geboten schien, entschloß sich die Stadtverwaltung Horsens, um die Gasversorgung im vollen Umfange aufrechterhalten zu können (Jahresabgabe 3,2 Mill. cbm), neben Kohle Holz zu vergasen. Da die Transportverhältnisse die genügende Zufuhr von Holz nicht gestatteten, entschloß man sich, auch Torf zu entgasen und in den erreichbaren Mengen zu beschaffen.

Der Torf wurde in luftigen Schuppen aufgestapelt und wog 350 kg je cbm. Das Holz, hauptsächlich Fichten und Tannen, wurde im Freien gelagert und zeigte sich, wenn einmal getrocknet, für Niederschlagswasser unempfindlich.

Von den vorhandenen 8 Stück Münchener Vollgeneratoröfen mit je 9 horizontalen Retorten bildeten hinsichtlich der Leitungen je 4 ein System, wovon eines für die Kohlenvergasung, das andere aber, nachdem die Kühlvorrichtungen erweitert und für das Kondensat besondere Gruben bereitgestellt wurden, für die Holz- und Torfdestillation Verwendung fand. Die Retorten wurden abwechselnd mit Holz und Torf beschickt. Die Ladung Holz oder Torf wog bei 2stündiger Entgasungszeit 55—60 kg. Dabei hatte das Holz eine Länge bis zu 1 m und einen Durchmesser von 40—80 mm. Die Retortentemperaturen waren dieselben wie bei der Vergasung der englischen Kohlen. Als Generatorbrennstoff wurde Koks verwendet, wovon 21—23% gegen 16% bei Kohlenentgasung erforderlich waren.

Holzkohle und Torfkoks wurden mit Wasser gelöscht und getrennt gehalten.

Die Gasausbeute betrug 30 cbm pro 100 kg wie bei Kohle. Die Retorten erfordern eine sorgfältigere Pflege als sonst.

Das Kondensat der Holz- und Torfdestillation besteht aus Braunteer und einem schwach ammoniakalischen Wasser, welch letzteres in die Kanalisation entweicht, wo es vielfach zu Verstopfungen Anlaß gibt. In der Vorlage scheidet sich Holz- und Torfpech ab, das alle zwei Tage so weit zu entfernen ist, um die Wassertauchung der Steigrohre zu sichern. Da sich das Sperrwasser der Vorlage wegen der großen Hitze verflüchtigt, muß ständig Leitungswasser zugeführt werden. Das in der Vorlage allmählich erhärtende Pech bedingt alle 6 Wochen eine mechanische Entfernung.

Wegen der unmittelbar nach der Beschickung sehr heftigen Gasentwicklung muß dieselbe in größtmöglichen Zwischenräumen erfolgen und sind die Leitungsquerschnitte bedeutend größer zu bemessen, um Gasverlusten und Drucksteigerungen vorzubeugen.

Das auf dem gemeinsamen Wege beider Gase sich ausscheidende Gaswasser enthält weniger Ammoniak als beim Kohlengas, auch läßt sich dasselbe nicht in so hohem Grade, wie es sonst üblich ist, konzentrieren. Der Teer ist gut und leicht verkäuflich, doch ist erwünscht, die Leichtöle aus Holz- und Torfgas durch Waschung des letzteren vor der Mischung mit Kohlengas gesondert abzuscheiden. Der Teer enthält auch etwas mehr nichttrennbares Wasser, während sich dasselbe aus dem Braunteer gut entfernen läßt.

Die im Herbste sehr auffälligen Naphthalinverstopfungen, welche in Ermangelung des üblichen Waschöles für den Naphthalinwäscher zu bemerken waren, konnten durch Anwendung des Steinkohlenteers für diesen Zweck vermieden werden.

Die im Holzgas vorhandenen Spuren von Essigsäure konnten schon durch geringe Mengen von Kohlen- oder Torfgas neutralisiert werden.

Der obere Heizwert des Mischgases schwankte je nach dem Zusatz von Holz- und Torfgas zwischen 4200 und 4700 WE.

In den Monaten Juni 1917 bis mit Januar 1918 wurden 3570 t Kohle und 4278 t Holz und Torf entgast. Solange Kohle in der größeren Menge das Vergasungsmaterial war, wurden an den Gasapparaten keine Störungen bemerkt. Mit dem Überwiegen von Holz und Torf machte sich die Notwendigkeit geltend, an einem Drittel der Gaskocher weniger Luft zur Düse strömen zu lassen, eine Arbeit, die im Gaswerk vorgenommen wurde.

Beachtenswert ist, daß die Invertbrenner mit dem geringwertigeren Gas besser brannten als früher und niemals rußten. Die Luftöffnung mußte auch hierbei verkleinert werden. Die zahlreichen Gasmotoren zeigten keine besonderen Erscheinungen außer einer Erhöhung des Gasverbrauches. Die allgemeine Steigerung des Gasabsatzes versteht sich von selbst.

Von den neuen Nebenprodukten ist zu sagen, daß der Torfkoks (33%) und das Holz- und Torfpech (0,6%) schwer verwertbar sind; dagegen ist Braunteer (1,5—2%) gut verkäuflich. Die Holzkohle (15% Trockengewicht) ist leicht und kleinstückig und ließ sich in den Sauggasmotoren des Elektrizitätswerkes im nassen Zustande mit Vorteil verarbeiten. Zur Erzeugung von 1 KW-Stunde sind 0,7 kg Holzkohle nötig.

Die Heranziehung von Holz und Torf zur Aufrechterhaltung der Gasversorgung ist als eine außerordentliche Maßnahme zu be-

Digitized by Google

trachten, die man wieder zu verlassen gedenkt, sobald die entsprechenden Mengen Kohle verfügbar sind. (Qvist in Journ. f. Gasbel., 17. April 1918.) Hudler. [8321]

Dillon-Kesselrohrgebläse. (Mit 2 Abb.) Ein neues automatisches Kesselrohrgebläse wird von der A. S. Dillon Automatic Flue Blower Co., Kansas City, hergestellt. Diese Erfindung besteht aus zwei oder mehreren Gebläsedüsen. Der Dampf tritt aus der vertikalen Hauptleitung in die Zweigleitungen und gelangt durch diese zu den Düsen (Abb. 1). In die einzelnen Zweigleitungen sind Absperrventile eingebaut. Ein besonderes Abtropfrohr

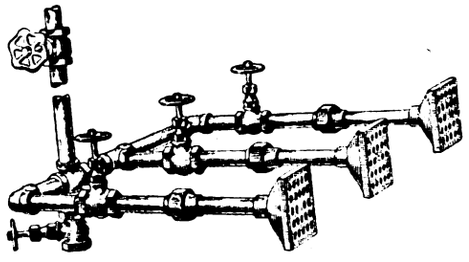


Abb. 1. Anordnung der Düsen.

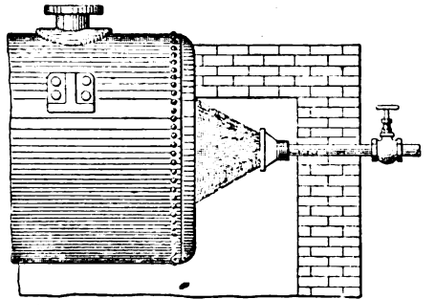


Abb. 2. Anordnung des Gebläses am Kessel.

ermöglicht das Ablassen des Kondenswassers vor dem Dampfblasen. Jede Düse ist imstande 20 Röhren zu reinigen. Angebracht ist die Einrichtung am hinteren Kopfende des Kessels, und zwar in einer Entfernung von 30 cm vom äußeren Ende (Abb. 2); der Staub und Ruß wird also durch die Röhren nach vorn ausgeblasen. (Power, 20. März 1917, S. 381.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [750 p]

Die Kohlenoxydgefahr beim Verbrennen von Holzkohle. Im Felde wurde für die Erwärmung der Unterstände meist Holzkohle angewandt. Beim Verbrennen der Holzkohle entwickelt sich giftiges, geruchloses Kohlenoxydgas, so daß solche Heizungseinrichtungen mit einem Abzugsrohr versehen und dicht gehalten werden müssen. Speziell bei den Unterständen war aber diese Forderung nicht leicht zu erfüllen. H. Recknagel gibt an, daß, wenn Holzkohle in Schichthöhe von 10—15 cm außerhalb des Raumes angezündet und glühend in flachen, unten geschlossenen Schalen ohne Zuglöcher in den Raum gestellt wird, so sollen sich bei weiterem Verbrennen nur so geringe Kohlenoxydmengen ergeben, daß sie praktisch ohne Bedeutung sind. Nach M. v. Gruber bildet ein Kohlenoxydgas der Raumluft von 0,1% die Grenze des Zulässigen, wenn es sich um längeren Aufenthalt der Menschen in dem Raum handelt. Den Verfassern des Originalaufsatzes, Stabsarzt Professor Dr. H. Selter und Stabsapotheker Dr. Frankenstein, schien es deshalb notwendig, die Fragen nochmals zu untersuchen, und zwar unter Anwendung der im Felde herrschenden Raumverhältnisse. Es sollte festgestellt werden, welcher Unterschied zwischen dem Verbrennen frischer und glühender Holzkohle bezüglich der Kohlenoxydentwicklung besteht, ferner, ob die gebildeten Mengen ausreichend sind, eine Gesundheitsschädigung herbeizuführen. Das zu untersuchende Gasgemisch wurde zunächst durch zwei Vorlagen mit je 100 cbm Barytwasser, durch eine Vorlage mit Bleiazetat, zwei Vorlagen mit konzentrierter Schwefelsäure und dann über im Ölbad auf 150° erhitztes Jodsäureanhydrid geleitet. Das in Freiheit gesetzte Jod wurde in zwei Peligothschen Röhrchen durch Chloroform und 40% Jodkaliumlösung absorbiert und unter Zusatz von Stärke als Indikator mit $^1/_{100}$ n Thiosulfatlösung titriert. Die Versuche haben ergeben, daß der Kohlenoxydgehalt bei Verwendung von frischer Holzkohle höher war als bei glühender. Aber auch die glühende Holzkohle ergab einen Kohlenoxydgehalt von mehr als 0,1%. Auf Veranlassung der Verfasser des Aufsatzes wurde ein weiterer Versuch von Professor Weiß im Physiologischen Institut der Universität Königsberg mit einer anderen Methode des Kohlenoxydnachweises ausgeführt. In diesem Falle wurde das Gas durch ein Verbrennungsrohr über glühende Kupferoxydstücke geleitet, wodurch das CO in CO_2 übergeführt wurde. Es ergab sich:

a) bei glühender Holzkohle 0,335% CO,
b) „ frischer „ 0,333% CO.

Es scheint demnach bezüglich des Kohlenoxydgehalts ziemlich gleichgültig zu sein, ob man die Holzkohle glühend in einen Raum bringt, oder ob man frische Holzkohle verbrennt.

Die Angaben Recknagels stimmen deshalb nicht; auch das Verbrennen von glühender Holzkohle in geschlossenen oder offenen Heizschalen in Schichthöhen von 10—15 cm ohne Abführung der Rauchgase bietet Gefahren, auf die nachdrücklich hingewiesen werden muß. (Gesundheitsing., Nr. 13, 1918.) Cal. [819i]

Sulfitspiritusgewinnung in Deutschland. Die Reichsregierung hat die Patente der A. B. Etyl in Falun, Schweden, erworben, um den deutschen Zellstoffabriken Gelegenheit zur Sulfitspirituserzeugung zu geben. Gleichzeitig werden den Fabriken unverzinsliche und unkündbare Darlehen gewährt. In Bayern sind allein drei Fabriken damit beschäftigt, die nötigen Anlagen im Werte von drei Millionen Mark herzustellen. Die Fabriken haben sich verpflichtet, den Spiritus für 20,50 Mark pro Hektoliter an den zuständigen Kriegsausschuß abzuliefern. Goldberg. [810e]

Staubkohlenfeuerung in Amerika. Die Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika verbraucht jährlich etwa 2 Millionen Tonnen Staubkohle, die Zementindustrie 6 Mill. t, während bei der Kupfergewinnung 1,5 Mill. t und für Dampferzeugung in Kraftwerken 0,1—0,2 Muill. t nutzbar gemacht werden.
Goldberg. [810m]

Bücherbesprechungen.

Chemische Technologie der Legierungen. Von Dr. P. Reinglass. I. Teil: Die Legierungen mit Ausnahme der Eisen-Kohlenstofflegierungen. (Erschienen in: Chemische Technologie in Einzeldarstellungen von Prof. Dr. Fischer-Göttingen †.) Leipzig 1919, Verlag Otto Spamer. Preis geh. 38,— ℳ; geb. 44,— ℳ und 30% Verlags-Teuerungszuschlag.

Die metallographische Literatur ist mit dem vorliegenden Werk, welches sich mit den Legierungen der Metalle befaßt, um eine Arbeit bereichert worden, deren Fehlen in den betreffenden Kreisen der Legierungsindustrie schon lange schmerzlich empfunden wurde. Wenn der Verfasser in seiner Einleitung ausspricht, daß er mit seinem Werk den Techniker auf die Errungenschaften der wissenschaftlichen Metallographie hinweisen und den Wissenschaftler auf die noch vielfach unbehobenen Schwierigkeiten der Legierungsindustrie aufmerksam machen will, so ist diese Absicht in dem 31 Bogen starken Werk als vorbildlich verwirklicht zu bezeichnen.

Mußte im folgenden auch an einzelnen Nebensächlichkeiten Kritik geübt werden, so soll das in keinem Fall eine Herabminderung des bleibenden großen Wertes der Arbeit bedeuten, sondern als Hinweis dienen für den späteren Ausbau bei künftigen Neuauflagen, die bei der großen Verbreitung, welche dem Werk gewünscht werden muß, wohl unausbleiblich sein werden.

Die ersten vier Kapitel des Werkes sprechen allgemein und mehr theoretisch von der Konstitution der Legierungen mit der Wiedergabe der physikalisch-chemischen Methodik der Metallographie, den physikalischen Eigenschaften der Legierungen, ihren Beziehungen zu dem Gefügeaufbau und zu äußeren auf sie einwirkenden Kräften (Kaltbearbeitung, Wärmebehandlung, Korrosion u. a. m.). Ein weiteres Kapitel handelt von der Herstellung der Legierungen und in dem letzten wird kurz die patentrechtliche Stellung der Legierungen zur Sprache gebracht.

Bei der offenbar notwendigen Kürze dieser allgemeinen Kapitel wäre es vielleicht angebracht gewesen, mehr Hinweise auf die metallographische Literatur zu geben, speziell auf die modernen metallographischen Lehrbücher, aus denen der Techniker sein Wissen im Bedarfsfalle vervollständigen kann. Eine stärkere Hervorhebung der mechanischen Seite der Legierungskunde unter gewissen Vervollständigungen (z. B. auch die bildliche Wiedergabe typischer Zerreißformen und Bruchgefüge in den Tafeln) wäre deshalb im Interesse der Absichten des Verfassers, weil erfahrungsgemäß in der Technik gerade dieses Gebiet eine der wichtigen Brücken ist, welche den Wissenschaftler und den Techniker am ersten zu verständnisvoller Zusammenarbeit verbindet. Das Kapitel Herstellung der Legierungen dürfte dem mehr wissenschaftlich gebildeten Leserkreis des Buches unbeschadet eine kurze Übersicht in Wort und Bild über die in der Metallindustrie allgemein verwendeten Schmelzapparate sowie die typischen Walzwerke, Pressen, Drahtzüge u. a. bringen.

Der spezielle Teil behandelt in 16 Kapiteln die technisch bedeutsamen Legierungen geordnet nach den Hauptmetallen, Aluminium, Magnesium, Kupfer, Nickel, Kobalt, Gold und Silber, Platin, Blei, Zinn, Zink, Eisen, Wolfram, Quecksilber und ihren technisch wichtigen Variationen, wobei den Sonderlegierungen und der Unzahl von Legierungen, die von den Fabrikanten mit Spezialnamen belegt sind, besonders Rechnung getragen ist. Lagermetalle, pyrophore Legierungen und einzelne seltenere Legierungen werden gesondert abgehandelt.

Fast die Hälfte dieses speziellen Teiles ist einer ausführlichen wissenschaftlichen und technologischen Beschreibung der Systeme Aluminium-Kupfer (Magnalium, Duralumin u. a. m.), Kupfer-Zinn (mit höchst schätzenswerter Wiedergabe der Bronzen) und Kupfer-Zink (Messing, Deltametall, Duranametall u. a.) gewidmet, ohne daß deshalb die übrigen Systeme benachteiligt worden sind. Es würde

Digitized by Google

den Umfang dieser Besprechung übersteigen, sollte die außerordentliche Mannigfaltigkeit und Vielseitigkeit des Werkes in Einzelbeispielen dargetan werden. Es muß hier auf die Lektüre des Buches verwiesen werden.

Allen Abhandlungen dieses speziellen Teiles gemeinsam ist die gewissenhafte Überarbeitung und Zusammenstellung des bestehenden Tatsachenmaterials unter sorgfältiger Berücksichtigung der in- und ausländischen Literatur mit Einschluß der Patentliteratur. Es sei da besonders gedacht der 254 Tabellen und der zahlreichen Schaubilder, in denen die Beziehungen der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Legierungen zu Faktoren, wie chemische Zusammensetzung, Gießtemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit, Bearbeitungsart und -grad, Glüh- und Abschreckoperationen, Leitfähigkeit, Korrosion u. v. a. wiedergegeben werden. Die mannigr fachen Hinweise galvanotechnischer Art und Berücksichtigung der Lottechnik und der Veredelung der Legierungen durch Metallfärbung nebst einem ausführlichen Sach- und Patentregister vervollständigen das Werk in dankenswerter Weise. Auf 24 Tafeln geben eine Reihe schön gelungener und sorgfältig ausgewählter Lichtbilder die Erläuterungen zu dem Text sinnfällig wieder. Die übrige Buchausstattung, wie Druck und Papier, wirken gerade in dieser Zeit sehr wohltuend.

Das Werk ist sozusagen ein Kompendium der Legierungskunde, in welchem mit Fleiß und Zuverlässigkeit die Erfahrungen der Legierungsindustrie mit unseren heutigen Kenntnissen der wissenschaftlichen Metallographie zu einem einheitlichen Ganzen zusammengeschweißt sind. „Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen." Und so wird jeder aus dem ganzen großen Leserkreis, an den sich das Buch wendet, der reine Wissenschaftler und der reine Techniker, der Hüttenmann und der Maschinenmann, der Ingenieur und der Chemiker, jeder wird aus der Fülle des Zusammengetragenen und geschickt und übersichtlich Dargebotenen neue Anregungen gewinnen und das Buch als Nachschlagewerk gern seiner Bücherei einverleiben.

In der metallverarbeitenden Industrie speziell kann das Werk dazu beitragen, in die so weit verbreitete „industrielle Meisterwirtschaft" mit ihren Rezepten und Rezeptchen und in die damit zusammenhängende — auch von dem Verfasser beklagte — Geheimniskrämerei der deutschen Legierungsindustrie das klärende Licht zusammenhängender logischer wissenschaftlicher Erkenntnis zu bringen. Dr. Fritz Caspari. [976a]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrganges, Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **The Future of Peat as Fuel I.** Von Kershaw. (Coal Age, Heft 20, 15. Mai 1919, S. 898; Heft 21, 22. Mai 1919, S. 946.)
Rohtorf, auch lufttrocken, ist ein schwieriger Brennstoff für Kraftwerke. Es werden Methoden meist deutschen Ursprungs besprochen, um Torf zu verkoken und zu vergasen. Abb. *p.*

2) **The New Pittsburgh Station of the Bureau of Mines.** Von Harris. (Coal Age, Heft 20, 15. Mai 1919, S. 907.)
Das neue Forschungsinstitut für Kohle in Pittsburgh. Berichte über die Luftzuführung zu Schiffskesseln. Versuchsstationen. Abb. *p.*

3) **Progress in Utilizing Pulverized Fuel.** (Coal Age, Heft 22, 29. Mai 1919, S. 992.)
Bericht über Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen durch eine Reihe von Werken, die sehr weit auseinandergehen. *p.*

4) **Über Staubkohlen- und Kohlenstaubfeuerungen.** Von Hermann. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 42, 17. Okt. 1919, S. 321; Heft 43, 24. Okt. 1919, S. 331.)
Referat aus einem Aufsatz von Harvey im Eng. Nr. 2793, 2795 und 2796 vom 11. und 15. Juli und 1. August. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

5) **Charakterisierung von Verbrennungsölen, insbesondere der Benzine, durch den Pikrinsäuregrad.** Von Tauß und Schnabel. (Ch.-Ztg., Heft 128, 23. Okt. 1919, S. 726.)
Auf Grund mitgeteilter Versuchsergebnisse ist zu hoffen, daß der Pikrinsäuregrad zur Charakterisierung einzelner Benzine und Öle sowie zum Nachweis von Verfälschungen derselben zu verwenden sein wird. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.
Vgl. Auszug Nr. 13.

6) **Die Gasverluste der Jetztzeit.** Von Borchardt. (W. u. G., Heft 2, 15. Okt. 1919, S. 42.)
Sie sind zurückzuführen: auf die Kondensation des Gases im Rohrnetz und die Volumenänderung in den Meßapparaten bei den Gasverbrauchern, auf die Verrechnungsmethoden der für die Straßenbeleuchtung abzugebenden Gasmengen und auf die Undichtigkeiten im Gasrohrnetz. *p.*

7) **Die Gasanstalten Finnlands während des Krieges.** Von Cederkreuz. (W. u. G., Heft 2, 15. Okt. 1919, S. 51.)
Als Kriegsmaßnahme wurde auf die Vergasung von Holz zurückgegriffen. *p.*

8) **Gasfernversorgung der nächsten Zukunft.** Von Trenkler. (Jl. Gasbel., Heft 41, 11. Okt. 1919, S. 600.)
Wenn man beachtet, daß in der Jetztzeit die Zufuhrkosten für feste Brennstoffe in den Städten von 5—10 M. je Tonne betragen und die sonstigen Nachteile dieses Systems bedenkt, so gibt es nur einen Weg zur Gesundung: die umfassende Verteilung gasförmiger Brennstoffe. *p.*

9) **Über die Ursachen und die Hintanhaltung des Auftretens von Gasrohrleitungsverstopfungen.** Von Dollinger. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 15/16, 1. Aug. 1919, S. 197.)
1918 traten in Wien eine große Zahl von Rohrverstopfungen auf, als deren Ursache der H_2O- und Zyangehalt des Gases erkannt wurde. *p.*

10) **Gasverwertung.** Von Güntner. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 15/16, 1. Aug. 1919, S. 208.)
Einzelbericht aus dem Ausschuß zur Förderung der erhöhten Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koks- und Gaserzeugung. *p.*

11) **Ein neues Anwendungsgebiet der Oberflächenverbrennung.** (R. u. St., Heft 1, Okt. 1919, S. 1.)
In Amerika wird jetzt auch die Oberflächenverbrennung zur Erwärmung der Zinkbäder benutzt. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.
Vgl. auch Auszug Nr. 26.

12) **Gasmeßgeräte zur Ermittelung der aus Zinkmuffeln entweichenden Gasmengen.** Von Mühlhaeuser. (Metall u. Erz, Heft 12, 22. Juni 1919, S. 273.)
Beschreibung und Abbildung einer Reihe solcher Meßgeräte. *p.*

13) **Die spezifischen Wärmen der Gase für feuerungstechnische Berechnungen.** Von Neumann. (Jl. Gasbel., Heft 41, 11. Okt. 1919, S. 604.)
Es sind zuverlässige Werte der spezifischen Wärmen aller für feuerungstechnische Rechnungen und für die Verbrennungen in Explosionsmotoren in Betracht kommender Gase für Temperaturen von 0 bis 3000° vorhanden, es fehlt nur noch die bequeme Form, um die neueren richtigeren Werte in praktischen Gebrauch zu nehmen. Tabellen dafür. *p.*

14) **Ein neuer Gasuntersuchungsapparat für Laboratorium und Betrieb.** Von Bürgerhausen. (Ch.-Ztg., Heft 129, 25. Okt. 1919, S. 731.)
Beschreibung und Abb. des Gasuntersuchungsapparates „Labor", der durch die Firma Labor, Apparatebau für Wissenschaft und Technik in Aachen, angefertigt wird. *p.*

Statistik.

15) **Stein- und Braunkohlenberg Preußens im ersten Halbjahr 1919.** (Glckf., Heft 42, 18. Okt. 1919, S. 817.)
Die Steinkohlenförderung Preußens war in der ersten Hälfte des laufenden Jahres bei 51,3 Mill. t um 28,77 Mill. t = 35,92% kleiner als in 1918. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

16) **Befestigung von Heizrohren bei Lokomotivkesseln.** Von Messerschmidt. (Glasers Annalen, Heft 1016, 15. Okt. 1919, S. 58.)
Achsiale Dichtung, radiale Dichtung. Die Empfindlichkeit der bisher bei Lokomotivkesseln verwendeten Siederohrbefestigungen wird durch Rechnung nachgewiesen. Es wird eine neue Befestigungsart vorgeschlagen. *p.*

17) **Firebox Conditions and Heat Distribution.** (Coal Age, Heft 20, 15. Mai 1919, S. 902.)
Schaubildliche Darstellung der guten und schlechten Verbrennungsmöglichkeiten in Lokomotivfeuerbuchsen und der Wärmeausnutzung überhaupt. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.
Vgl. Auszug Nr. 11.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

18) **Kohlensparende Einzelbrennöfen.** Von Lengsholz. (Tonind.-Ztg., Heft 124, 21. Okt. 1919, S. 1108.)
Bericht über eine Neuerung, die in fünf Monaten bei zwei Brennöfen 7200 kg = 28,57% Kohle erspart hat. Abb. *p.*

19) **Stubbenholz zur Ringofenbeheizung.** Von Burghardt. (Tonind.-Ztg., Heft 123, 18. Okt. 1919, S. 1100.)
Ergänzung zu dem Aufsatz in Nr. 112. Vorschlag, die Verfeuerung von Stubbenholz ohne bauliche Veränderungen des Ofens durchzuführen. Abb. *p.*

20) **Die Beziehungen zwischen Brenntemperatur und Porosität eines entweder im plastischen oder im halbtrockenen Zustande verarbeiteten Tones.** (Spr., Heft 42, 16. Okt. 1919, S. 395.)
Referat aus Transactions of the Amer. Ceram Society XV (1913), S. 570, wo A. V. Bleininger darauf hinweist, wie sehr es bei dem Brennresultat auf die ursprüngliche physikalische Beschaffenheit eines Tones vor dem Brande ankommt, so besonders bei der Bestimmung der Beziehungen zwischen Brenntemperatur und Porosität. *p.*

21) **Rohkohle zur Trommelbeheizung in den Tafelglashütten.** Von Baldermann. (Spr., Heft 42, 16. Okt. 1919, S. 397.)
Bericht über Regenerativbeheizung einer Trommelanlage mit gesiebter Rohkohle von 48—50% Wassergehalt. Abb. *p.*

22) **Porzellan-Gasbrand.** Von Nowak. (Spr., Heft 41, 9. Okt. 1919, S. 384.)
Zur Lösung der Aufgabe des Gasbrandes gehört auch die genaue Regelung der Luftzufuhr; diese läßt sich durch Pendelventile erzielen und wird eine genaue Mischung von Luft und Gas erreichen lassen, wogegen von Hand eingestellte Luftöffnungen dies nicht tun. Pendelventile reagieren auf jede Veränderung des Zuges. *p.*

23) **Über minderwertige Brennstoffe.** Von Kaatz. (Deutschösterr. Tonind.-Ztg., Heft 43, 26. Okt. 1919, S. 281.)
Der Friedensvertrag wird sicher eine jahrelange Kohlenknappheit zur Folge haben und man wird deshalb gezwungen sein, sein Augenmerk auf die Verwertung minderwertiger Brennstoffe zu richten. *p.*

Digitized by Google

Häusliche Feuerungstechnik.

24) **Raumlüftung bei Einzelofenheizung.** Von Riekenberg und Ginsberg. (Gesundheitsing., Heft 42, 18. Okt. 1919, S. 425.)

Wenn durch Einzelofenheizung auch eine Lufterneuerung in den beheizten Räumen zu erzielen ist, so muß aus Gründen der Sparsamkeit verlangt werden, daß diese Möglichkeit nicht ausgenützt wird, sondern daß die Lüftung nur durch solche Einrichtungen erfolgt, welche nicht mit der Feuerung unmittelbar verbunden sind. *p.*

25) **Heizung durch Windkraftbetrieb.** Von Grellert. (Gesundheitsing., Heft 42, 18. Okt. 1919, S. 427.)

Es wird Zisseler nachgerechnet, daß ein Windrad im Jahresdurchschnitt die Wärmemenge für ein mittelgroßes Wohnzimmer erzeugen kann; im Sommer kann diese Kraft anders verwendet werden. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

26) **Über neuere Wärmedurchgangszahlen und Wärmeleitzahlen für Gebäudewände und Baustoffe.** Von Hencky und Zusatz von Babbée. (Gesundheitsing., Heft 43, 25. Okt. 1919, S. 437.)

Im allgemeinen ist an den in den „Normalien" enthaltenen, in der Praxis bewährten Zahlen so lange festzuhalten, bis die neuere Forschung Wärmedurchgangszahlen k (nicht Wärmeleitzahlen λ) gibt, die alle in der Praxis auftretenden Verhältnisse in ausreichender Weise berücksichtigen. *p.*

27) **Zur Steuerung der Kohlennot.** Von Stutzky. (Tonind.-Ztg., Heft 123, 18. Okt. 1919, S. 1099.)

Es wird für fachmännische Belehrung der Werkleiter über die bestmögliche Ausnutzung der Kohle propagiert. *p.* [986]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

10 a, 22. H. 75 419. Verfahren zur Gewinnung von Tieftemperaturteer im Kokereibetrieb Gebr. Hinselmann, Essen. 12. 10. 18.

12 k, 3. A. 30 687. Verfahren zur Gewinnung von Stickstoff-Wasserstoffverbindungen durch Vereinigung von Wasserstoff im Entstehungszustand mit Stickstoff. „Azot" Gesellschaft m. b. H., Berlin. 22. 6. 18.

12 k, 3. A. 13 915. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak. „Azot" Gesellschaft m. b. H., Berlin. 26. 8. 18.

10 a, 20. A. 31 198. Steigrohr für Koksöfen mit leicht herausnehmbarem Futterrohr aus feuerfester Masse. Oskar Adam, Hiddinghausen, Post Haßlinghausen, Kreis Schwelm. 25. 11. 18.

12 r, 1. A. 30 327. Verfahren zur Trennung des Paraffins von dem Neutralöl und dem sauerstoffhaltigen Anteil des Destillats von Generator- oder Tieftemperaturteer. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H., Berlin. 18. 3. 18.

12 i, 1. B. 83 585. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisenmassen mittels Wasserdampf und Reduktionsgasen. Dr. Richard Blum, Berlin-Grunewald, Erbacherstr. 9. 7. 4. 17.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f, 15. G. 46 492. Selbsttätige Feuerung mit wandernder Brennstoffschicht für schwer entzündbare, gasarme, feste Brennstoffe mit einer Hilfsfeuerung für flüssigen oder gasförmigen Brennstoff. Ganz és Tarsa-Danubius Gép-, Waggon- és Hajogyar Részvénytar-saság, Budapest; Vertr. Dr. W. Karsten, Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 8. 4. 18.

13 d, 4. K. 63 415. Wasserröhrenkessel mit Dampfüberhitzer. Fritz Kramer, Blankenese-Dockenhuden. 5. 12. 16.

13 e, 5. F. 43 295. Zum Reinigen von Kesselröhren dienendes Dampfblaserohr. Fa. Alfred Fraissinet, Chemnitz. 10. 6. 18.

24 f, 15. R. 44 353. Auf Querträgern gelagerte Rostglieder für Wanderroste mit gespanntem Rostband. Jacob Ramacher, Cöln-Dellbrück, Ernastr. 43. 26. 3. 17.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 a, 18. J. 18 628. Verfahren zum Erzeugen von metallischen Eisen, z. B. Roheisen, Gußeisen usw. aus titanhaltigem Material. Industrie-en Mijnbouw-Maatschapij „Titan", Haag, Holland; Vertr.: Dr. Gustav Rauter, Pat.-Anw., Berlin W 9. 9. 3. 18. Holland 15. 3. 17.

18 b, 14. P. 36 696. In Richtung der Ofenlängsachse und senkrecht hierzu beweglicher Brennerkopf für kippbare Martinöfen. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf. 29. 4. 18.

18 b, 14. E. 24 012. Martinofen mit über dem Gaskanal angeordneten Luftkanälen, von welchen etwa in Höhe des Gaskanals Kanäle in den Herdraum abzweigen. Eickworth & Sturm, G. m. b. H., Dortmund. 10. 5. 19.

18 a, 1. D. 34 742. Gasröstofen: Zus. z. Pat. 310 283. Donnersmarckhütte Oberschlesische Eisen und Kohlenwerke Akt.-Ges., Hindenburg, O.-S. 19. 7. 18.

18 a, 2. R. 43 834. Verfahren zur Herstellung gebrannter Briketts aus Erz u. dgl. Arthur Ramén, Helsingborg, Schweden; Vertr.: Dr. Bruno Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 20. 10. 16.

18 c, 1. E. 22 400. Verfahren zum Härten von Eisen unter Verwendung eines titanhaltigen Härtepulvers. Reinhold Eichler, Dresden-N., Großenhainerstr. 15. 9. 6. 17.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c, 2. L. 46 371. Verfahren und Vorrichtung zum Brennen in Öfen mit wagerechtem Brennkanal. Max Lorenz, Rodaun b. Wien; Vertr.: E. Cramer u. Dr. H. Hirsch, Pat.-Anwälte, Berlin NW 21. 30. 3. 18.

80 c, 12. M. 59 259. Verfahren zum Reinigen der Gaskanäle von Schachtöfen zum Brennen von Kalk u. dgl. Franz Müller, Elbingerode i. Harz. 8. 3. 16.

80 c, 13. F. 43 917. Verfahren zum Brennen von Zement im selbsttätigen Schachtofen. Fellner u. Ziegler, Frankfurt a. M.-West. 29. 11. 18.

80 c, 14. G. 46 919. Aus Ketten bestehender Einbau im Beschickungsende von Drehrohröfen. F. L. Smidth & Co., Kopenhagen; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 23. 7. 18. Dänemark 13. 7. 17.

80 a, 32. M. 61 023. Presse zur Herstellung von Retorten, Muffeln und ähnlichen Gefäßen. C. Mehler, Maschinenbau-Anstalt G. m. b. H., Aachen. 12. 3. 17.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 2. B. 86 314. Wasserstandsregler zur Einhaltung eines bestimmten Wasserstandes in einem Niederdruckdampfkessel. Dietrich Bredthauer, Hannover, Seidelstr. 4. 10. 5. 18.

36 c, 6. U. 6 270. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Sammelluftheizungen mit Frischluft und mit Umluft. Hermann Kraus, Holbeinstr. 2, u. Albert Schätz, Kobellstr. 6, München. 24. 4. 17.

36 a, 6. H. 75 691. Absperrvorrichtung für Ofenrohre. Ernst Haller, Cannstatt, Schulgasse 4—6. 6. 12. 18.

36 e, 1. M. 64 885. Flüssigkeitserhitzer mit doppeltem Wasservorwärmmantel. Josef Müller, München, Boosstr. 3/0. 14. 2. 19.

24 k, 4. D. 35 050. Ofen zur Heißlufterzeugung. Ernst Danneberg, Berlin, Frankfurter Allee 76. 18. 10. 18.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

82 a, 25. B. 84 605. Koks- oder Kohlenfeuerungsanlage zur Gewinnung rauch-, ruß- und aschefreier, zum Trocknen von pflanzlichen und tierischen, der Ernährung dienenden Stoffen unmittelbar geeigneter Feuergase. Otto Breidenbach, Düsseldorf, Mendelssohnstr. 26. 22. 9. 17.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

36 b. 719 581. Ölfeuerungsanlage für Haushaltungen. Max Brunner u. Ernst Anton, Leipzig-Kleinzschocher, Kötzschauerstr. 9. 1. 9. 19. B. 84 223.

36 b. 719 628. Ofen für Teeröl. Richard Schaar, Erfurt, Straßburgerstr. 98. 24. 9. 19. Sch. 64 166.

13 a. 720 065. Ölkessel. M. Boie, Hamburg, Wrangelstr. 10. 5. 10. 18. B. 80 564.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

42 l. 719 750. Methanmesser. Friedrich Kraemer u. Friedrich Weinmann, Neunkirchen, Saar. 20. 8. 19. K. 76 677.

Meßgeräte und Meßverfahren.

36 d. 720 216. Drehbarer Schornsteinaufsatz mit Windfänger. Oscar Bastian, Berlin, Esmarchstr. 21. 29. 9. 19. B. 84 684.

36 d. 720 216. Drehbarer Schornsteinaufsatz mit Windfänger. Oscar Bastian, Berlin, Esmarchstr. 21. 29. 9. 19. B. 84 684.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f. 720 015. Roststab mit Düsen für Planrostunterwindfeuerungen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 23. 9. 19. B. 84 578.

24 f. 720 148. Rost mit veränderlicher Spaltbreite. Dipl.-Ing. Fritz Schmidt, M.-Gladbach, Franziskanerallee 21. 20. 5. 19. Sch. 62 095.

24 f. 720 164. Sparrost für Haushaltungsöfen. Niezoldi & Riter vorm. Moritz Wagner, Plauen i. V. 15. 8. 19. N. 17 531.

87 a. 719 899. Döpperentfernapparat bei Lokomotivkesselstehbolzendichtung. Fritz Huke, Erfurt, Alte Fritzstr. 8. 29. 9. 19. H. 80 713.

13 c. 720 584. Schlagrädchen für Bohrköpfe, insbes. zur Entfernung von Kesselsteinen. Otto Leopold, Wernigerode. 15. 8. 19. L. 42 977.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

49 f. 720 115. Lötofen. Georg Stadler, Bamberg, Kleberstr. 20. 18. 9. 19. St. 23 546.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 719 526. Heizaufsatz für Küchenherde. A. Greiser, Berlin-Lichtenberg, Weichselstr. 32. 21. 8. 19. G. 44 275.

36 a. 719 574. Brennstoffsparkoch- und Heizapparat. Otto Hinz, Briesen, Westpr. 24. 9. 19. H. 80 666.

36 a. 719 608. Ofen aus feuerfestem Material. Bruno Buschner, Plauen i. V., Hoferstraße 44. 15. 9. 19. B. 84 443.

36 a. 719 677. Sparofen. Auguste Finke, Dresden, Oschatzerstr. 31. 1. 8. 19. F. 38224.

36 a. 719 707. Ofenrohreinsatz zur Ausnutzung der Abgase. Wilhelm Oehler, Stuttgart, Bismarckstr. 93. 30. 8. 19. O. 10 755.

36 a. 719 847. Sparofen. Philipp Deußer, Frankfurt a. M., Frankenallee 59. 1. 9. 19. D. 33 990.

36 a. 719 972. Schmiedeeiserner Heißwassererzeuger. Heinrich Buhs, Berlin-Friedenau, Handjerystr. 76. 29. 9. 19. B. 84 680.

36 a. 719 976. Untersatz für Kohlensparkocher. Rich. Klinger, Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. 29. 9. 19. K. 77 205.

36 a. 720 024. Kohlensparstein. B. Hackenfort, Münster i. W., Canalstr. 44. 30. 8. 19. H. 80 321.

36 a. 720 080. Einsatz für Küchenherde. Brockhaus & Co., Barmen-U. 7. 8. 19. B. 83 882.

36 a. 720 122. Türchen für Ofenrohrkniee. Richard Schultz, Berlin, Dieffenbachstraße 57. 23. 9. 19. Sch. 64 189.

36 a. 720 123. Ofenrohrknie mit Türchen. Richard Schultz, Berlin, Dieffenbachstr. 57. 23. 9. 19. Sch. 64 190.

36 a. 720 166. Regulierapparat für Öfen. Gebrüder Brändli, Karlsruhe. 18. 8. 19. B. 83 914.

36 a. 720 220. Kochherd mit Heizkasten. Wilhelm Henze, Berlin-Lichterfelde, Haydnstr. 10. 8. 10. 19. H. 80 877.

36 a. 720 297. Eisenblechofen für die behelfsmäßige Verwendung. Eduard Fröse, Berlin, Josephstr. 14. 1. 10. 19. F. 38 343. [985]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte: Ados, G. m. b. H., Aachen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau. Dr. Hans Cruse & Co., Berlin W 50. Chr. Hülsmeyer, Maschinenfabrik, Düsseldorf. H. Maihak A.-G., Hamburg 39. Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. L. & C. Steinmüller, Gummersbach i. Rhld. R. Wolf, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. DEZEMBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 6

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6. MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Geheimen Bergrat Bernhard Osann, Prof. an der Bergakademie in Clausthal 45

Umschau: Die Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung. (Mit 2 Abb.) — Der Zug in der Dampfkesselpraxis. (Mit 6 Abb.) — Neue Rauchabsaugungen für Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer. (Mit 1 Abb.) — Einfluß der Ummantelung auf die Heizkraft eiserner Öfen. — Ein Wasserstandanzeiger für Hochdruckdampfkessel. (Mit Abb.) 47

Bücherbesprechungen 50

Zeitschriftenschau 51

Patent- und Gebrauchsmusterliste 52

Mitteilung.

Um vielfachen Wünschen und Anregungen entgegenzukommen, wird der unterzeichnete Herausgeber privatim vom 1. Januar 1920 ab die deutschen Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster, soweit sie sich auf Dampfkesselfeuerung, Zentralheizungskessel, Zubehörteile und Meßvorrichtungen beziehen, auszugsweise zu sogenannten „Patentbriefen" zusammenstellen und Interessenten auf Bestellung im Abonnement übersenden. Der Umfang der in Frage stehenden Auszüge beträgt ungefähr vier Schreibmaschinen-Quartseiten ausschließlich der Abbildungen. Monatlich werden je zwei Patentbriefe herausgegeben. Der Bezugspreis beträgt für das Inland und Österreich-Ungarn 10 M. pro Vierteljahr; für das Ausland 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen. Gefl. diesbez. Zuschriften sind an das **Patentanwaltsbüro des Unterzeichneten, Berlin W 57, Bülowstr. 80,** zu richten.

Dr. P. Wangemann.

Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen.

Von Geheimen Bergrat Bernhard Osann, Professor an der Bergakademie in Clausthal.

Aus dem Eisenhüttenmännischen Institut dieser Hochschule.

Grundlegende Werte.

1 cbm CO_2 hat zu seiner Bildung 1 cbm O erfordert,
1 „ CO „ „ „ „ $^1/_2$ „ O „
1 „ H vereinigt sich mit $^1/_2$ „ O zu Wasserdampf.
1 „ CO verbrennt mit $^1/_2$ cbm O zu 1 cbm CO_2,
1 „ H „ „ $^1/_2$ „ O „ 1 „ Wasserdampf,
1 „ CH_4 „ „ 2 „ O „ 1 „ CO_2, 2 „ Wasserdampf,
1 „ C_2H_4 „ „ 3 „ O „ 2 „ CO_2, 2 „ Wasserdampf.

1 cbm O entspricht $\frac{79}{21} \cdot 1 = 3{,}76$ cbm N,

1 „ O „ $\frac{100}{21} \cdot 1 = 4{,}76$ „ Luft,

1 „ N „ $\frac{100}{79} \cdot 1 = 1{,}26$ „ Luft.

1 cbm CO_2 oder CO oder CH_4 oder ein Gemisch dieser Gase enthält 0,536 kg C,
1 „ C_2H_4 enthält 1,07 kg C.
1 kg C verbrennt zu 1,86 cbm CO (2473 WE) oder auch zu 1,86 cbm CO_2 (8080 WE) oder es bildet 1,86 cbm CH_4.
1 cbm CO_2 = 1,97 kg; 1 kg = 0,51 cbm,
1 „ CO = 1,25 kg; 1 kg = 0,80 cbm; 1 cbm verbrennt mit 3000 WE,
1 „ H = 0,09 kg; 1 kg = 11,1 cbm; 1 cbm verbrennt mit 2640 WE,
1 „ CH_4 = 0,71 kg; 1 kg = 1,41 cbm; 1 cbm verbrennt mit 8600 WE,
1 „ C_2H_4 = 1,25 kg; 1 kg = 0,80 cbm; 1 cbm verbrennt mit 14500 WE,
1 „ Wasserdampf = 0,80 kg; 1 kg = 1,24 cbm, Um 1 kg zu zerlegen, muß man 3200 WE aufwenden.
1 „ O = 1,43 kg; 1 kg = 0,70 cbm.

Alle Gasvolumina werden auf 0° und normalen Atmosphärendruck bezogen.

Aufgabe 1: Es soll aus der gegebenen Gaszusammensetzung die Gasmenge für 1 kg C und für 1 kg Kohle berechnet werden.

Die Gaszusammensetzung sei bei einem guten Gase die folgende:

3,7 cbm	CO_2	$(3{,}7 + 28{,}3 + 2{,}0) \cdot 0{,}536 = 18{,}2$ kg C
28,3 „	CO	$0{,}1 \cdot 1{,}07 = 0{,}1$ „ C
0,1 „	C_2H_4	
2,0 „	CH_4	
11,5 „	H	
0,3 „	O	
54,1 „	N	
100,0 cbm enthalten		18,3 kg C.

Auf 1 kg C kommen also $\frac{100}{18{,}3} = 5{,}47$ cbm trockene Gase.

Es soll eine Gasflammkohle vergast werden, die in der reinen Brennstoffmasse 82% C, 5,5% H, 11% O, 1,5% N/, zusammen 100, enthält. Bei 2% Feuchtigkeit und 4% Asche ergibt dies: 77,1% C, 5,2% H, 10,3% O, 1,4% N/, zusammen 94. Durch Aschenfall, Flugstaub und Ruß[1]) gehen für 100 kg Kohle 2,5 kg C verloren. Wir haben also 74,6 kg C = rund 75% nutzbares C, und demnach auf

1 kg Kohle $\frac{75}{100} \cdot 5{,}47 = 4{,}10$ cbm trockene Gase.

Aufgabe 2: Der Wasserdampfgehalt der Gase.

In Ermangelung zuverlässiger Grundlagen soll angenommen werden, daß der gesamte Sauerstoff der Kohle mit H zu Wasserdampf gebunden wird. Dazu gesellt sich der Wasserdampf aus der Feuchtigkeit.

[1]) Nach F. Meyer, Wärmetechnik der Martinöfen (Halle, Waisenhaus), ergaben sich in Rohe Erde folgende Zahlen für 100 kg Kohlen:

9 kg	Rostdurchfall mit	8% C = 0,72 kg C
2 „	Flugstaub	„ $87^1/_2$% C = 1,75 „ C
	Zusammen:	2,47 kg C

Digitized by Google

Die Rechnung stellt sich dann wie folgt:

In 100 kg Kohle sind 10,3 kg O, die sich mit 1,3 kg H zu Wasser verbinden = 11,6 kg Wasserdampf
Feuchtigkeit der Kohle = 2,0 „ „
Zusammen 13,6 kg = 16,8 cbm Wasserdampf

100 kg Kohle entsprechen 410 cbm trockenen Gasen. Demnach enthält 1 cbm trockenes Gas 33 g oder 0,041 cbm Wasserdampf = 4,1 Raumprozent.

410 cbm trockenes Gas entsprechen 427 cbm feuchtem Gas.

Aufgabe 3: Es soll bei der in Aufgabe 1 genannten Gaszusammensetzung die zum Vergasen erforderliche Luftmenge berechnet werden.

1. Verfahren an der Hand des N-Gehalts:

100 cbm trockene Gase enthalten 54,1 cbm N, entsprechend $54{,}1 \cdot \frac{100}{79} = 68{,}5$ cbm Luft.

Für 100 cbm Gas sind also 68,5 cbm Luft eingeführt.

2. Verfahren an der Hand des O-Gehalts.

Hier muß berücksichtigt werden, daß der zur Verbrennung erforderliche Sauerstoff zum Teil aus der Wasserdampfzersetzung stammt. Da die Menge des letzteren unbekannt ist, müssen wir sie überschlägig in folgender Weise finden:

Der H-Gehalt der Gase stammt zum Teil aus den Destillationsgasen. Wie weiter unten gezeigt werden wird, können wir mit 0,4 cbm Destillationsgasen für 1 kg C rechnen. Sie enthalten rund 50 % = 0,2 cbm H. Diese 0,2 cbm H machen 3,6 % von den auf 1 kg C entfallenden 5,47 cbm Generatorgas aus. Auf 100 cbm Generatorgas kommen also 3,6 cbm H aus der Kohlendestillation.

Von den 11,5 cbm H der Gasanalyse sind demnach 11,5 − 3,6 = 7,9 cbm aus der Wasserdampfzersetzung hervorgegangen, entsprechend 3,95 cbm O.

Die Rechnung stellt sich nunmehr wie folgt:

3,7	cbm	CO_2	haben	bei ihrer	Bildung	3,7	cbm	O	erfordert
28,3	„	CO	„	„	„	14,15	„	O	„
0,3	„	O	„	„	„	0,30	„	O	„
					Zusammen	18,15	cbm	O	
					Davon ab die obengenannten	3,95	„	O	
					Bleiben für 100 cbm Gase	14,20	cbm	O,	

die aus der Luft stammen und 14,2 · 4,76 = 67,6 cbm Luft entsprechen.

Beide Rechnungsverfahren geben also ganz gut übereinstimmende Werte.

Das Mittel beträgt 68,0 cbm Luft.
Für 1 kg C also 3,72 „ „
„ 1 „ Kohle 2,79 „ „

Aufgabe 4: Anteil der Destillationsgase an der Gasmenge.

Die Gaszusammensetzung sei wie in Aufgabe 1.

Es ist bekannt, daß 100 kg Kohle in der Leuchtgasretorte 24—41 cbm Gas liefern. Hier soll mit dem Mittelwert von 30 cbm gerechnet werden.

Demnach für 1 kg Kohle 0,3 cbm Destillationsgas und
„ 1 „ C 0,4 „ „

Seine Zusammensetzung möge sein (Raumteile): 3,2 C_2H_4; 35,8 CH_4; 48,9 H; 1,2 CO_2; 7,2 CO; 3,7 N; zusammen 100 cbm mit $3{,}2 \cdot 1{,}07 + (35{,}8 + 1{,}2 + 7{,}2) \cdot 0{,}54 = 27{,}4$ kg C in 100 cbm.

Auf 0,4 cbm kommen demnach $27{,}4 \cdot \frac{0{,}4}{100} = 0{,}11$ kg C.

Diese 0,11 kg C entweichen in den

Destillationsgasen und bilden 0,4 cbm Gas = 7,3 %
0,89 kg C werden vergast und bilden
(vgl. Aufgabe 1) (5,47 − 0,4) = 5,07 „ „ = 92,7 %
Zusammen für 1 kg C 5,47 cbm Gas = 100,0 %

Man kann annehmen, daß der geringe CO- und CO_2-Gehalt der Destillationsgase auf unvermeidliche Undichtigkeiten der Leuchtgasretorte zurückzuführen ist, und berücksichtigt beide am besten nicht bei der Berechnung des Luftbedarfs des Gaserzeugers, wie es in Aufgabe 3 auch geschehen ist.

Vom Kohlenstoff der Kohle finden sich 11 % in den Destillationsgasen wieder, 89 % sind Erzeugnisse der Vergasung.

Aufgabe 5. Es soll die Wasserdampfmenge berechnet werden, die künstlich eingeführt werden muß, um der in Aufgabe 1 angegebenen Gaszusammensetzung zu genügen. Die Temperatur des eintretenden Windes sei 30°. Er soll infolge Berührung mit dem Sperrwasser und der feuchten heißen Asche voll gesättigt sein.

100 cbm trockene Generatorgase enthalten 11,5 cbm H. Sein Ursprung ist a) in der Destillation der Kohle, b) in der Windfeuchtigkeit, c) in künstlicher Wasserdampfzuführung zu suchen.

ad a) 100 kg Kohle geben 30 cbm Destillationsgase mit rund 50 % H = 15 cbm H. Andererseits kommen 410 cbm trockene Gase auf 100 kg Kohle.

Demnach auf 100 cbm Gase $\frac{15}{4{,}1} = 3{,}6$ cbm H.

ad b) Für 100 cbm Generatorgase werden (nach Aufgabe 3) 68,0 cbm Wind von 30° mit je 30 g Wasserdampf = 2,04 kg Wasserdampf eingeführt. 2,04 kg = 2,53 cbm Wasserdampf. Diese entsprechen 2,53 cbm H.

Für 1 kg C sind es $\frac{2{,}04}{18{,}3} = 0{,}112$ kg = 112 g Wasserdampf.

Für 1 kg Kohle sind es 84 g Wasserdampf.

ad c) Demnach müssen 11,5 − (3,6 + 2,5) = 5,4 cbm H künstlich eingeführt werden.

5,4 cbm H entsprechen 5,4 cbm Wasserdampf = 4,3 kg Wasserdampf oder für 1 kg C $\frac{4{,}3}{18{,}3} = 0{,}235$ kg = 235 g Wasserdampf. Für 1 kg Kohle 176 g Wasserdampf.

Da nach Aufgabe 3 3,72 cbm Wind für 1 kg C gebraucht werden, so sind es einschließlich der Luftfeuchtigkeit $\frac{112 + 235}{3{,}72} = 94$ g Wasserdampf, die im cbm Wind enthalten sein müssen. Für 1 kg Kohle sind es, in gleicher Weise berechnet, 84 + 176 = 259 g Wasserdampf.

Aufgabe 6. Es soll unter den gleichen Verhältnissen wie bei Aufgabe 1 die Wärmebilanz des Gaserzeugers aufgestellt werden.

Wärmeeinnahme für 100 kg Kohle.

Die Gasanalyse hat ergeben

3,7	cbm	CO_2	mit	3,7 · 0,54	kg	C = 2,0	kg	C = 10,8	%
28,3	„	CO	„	28,3 · 0,54	„	C = 15,3	„	C = 82,7	„
2,0	„	CH_4	„	2,0 · 0,54	„	C = 1,1	„	C = 5,8	„
0,1	„	C_2H_4	„	0,1 · 1,07	„	C = 0,1	„	C = 0,7	„
						18,5	kg	C = 100,0	%

Je 100 kg Kohle stehen nach Abzug des Rostdurchfalles 75 kg C für die Verbrennung zur Verfügung.

$75 \cdot \frac{11}{100} = 8{,}2$ kg C verbrennen zu CO_2:
8,2 × 8080 . . . . . = 66 256 WE

$75 \cdot \frac{83}{100} = 62{,}3$ kg C verbrennen zu CO;
62,3 × 2473 . . . . . = 154 068 „

279 cbm Gebläsewind (vgl. Aufgabe 3) treten mit 30° ein. 279 · 30 · 0,305 . . . . . = 2553 „

und bringen 8,4 kg = 10,5 cbm Wasserdampf mit 10,5 · 30 · 0,35 . . . . . = 110 „

Es werden 18 kg Wasserdampf eingeblasen (vgl. Aufgabe 5), die bei 5 Atm. Überdruck 18 · 655 WE mitbringen . . . . = 11 790 „

Zusammen 234 777 WE

Digitized by Google

Wärmeausgabe für 100 kg Kohle.

Um 100 kg Kohle zu entgasen, werden 100 · 153 WE gebraucht	= 15300 WE	
2 kg Feuchtigkeit zu verdampfen erfordert 2 · 626	= 1252 „	
Zum Zerlegen von 26,0 kg Wasserdampf (vgl. Aufgabe 5) 26,0 · 3240 . . .	= 83720 „	
Es fallen 4 kg Asche und 2,5 kg Koks mit einer Temperatur von 500° heraus: 500 (4 · 2,0 + 2,5 · 2,4). . . .	= 7000 „	
Es werden 427 cbm feuchte Gase erzeugt, die mit einer Temperatur von 550° entweichen. 427 · 550 · 0,358	= 84528 „	
Wärmeabgabe an Kühlwasser und die Umgebung aus dem Unterschiede	= 42977 „	= 18%
Zusammen	234777 WE	

Aufgabe 7: Es soll der Wirkungsgrad des Gaserzeugers festgestellt werden. Die Gaszusammensetzung sei wie in Aufgabe 1. Die Gase ziehen mit 550° ab. Der Heizwert der Kohle sei für 1 kg im feuchten Zustande = 7600 WE

Dazu 0,18 kg Dampf. 0,18 × 655 = 118 „

Zusammen 7718 WE

4,1 cbm trockene Gase haben einen Heizwert von 4,1 · 1339 (vgl. Aufgabe 8)	= 5490 WE
Die Gase entführen bei 550° (vgl. Aufgabe 6)	= 845 „
Zusammen	6335 WE

Demnach ist der Wirkungsgrad $= \frac{6335}{7718} \cdot 100 = 82\%$.

Es gehen also 18% verloren, was mit dem Ergebnis der Wärmebilanz gut übereinstimmt.

Aufgabe 8. Es soll Luftmenge, Essengasmenge, Heizwert und die theoretische Verbrennungstemperatur für 100 cbm Gas der Zusammensetzung wie in Aufgabe 1 berechnet werden.

Luftmenge für 100 cbm trockenes Gas
= 26,4 + 99,3 = 125,7 cbm

Essengasmenge für 100 cbm trockenes Gas

CO_2	H_2O	N	O
= 34,2 +	19,8 +	153,4 +	2,4 = 209,8 cbm,

bestehend aus 16,3% CO_2, 9,5% Wasserdampf, 73% N, 1,2% O, zusammen 100%.

1 cbm trockenes Generatorgas leistet 1339 WE
1 „ feuchtes „ „ 1288 „

Gleichung für die theoretische Verbrennungstemperatur = x.

$$x \cdot (34{,}2 \cdot s_1 + 19{,}8 \cdot s_2 + 153{,}4 \cdot s_3 + 2{,}4 \cdot s_4) = 133910 \text{ WE}.$$

s_1 = spez. Wärme v. CO_2 $= 0{,}37 + 0{,}00022 \cdot x$,
s_2 = „ „ „ Wasserdampf $= 0{,}34 + 0{,}00015 \cdot x$,
s_3 u. s_4 = „ „ „ N und O $= 0{,}303 + 0{,}000027 \cdot x$.

$$\left.\begin{matrix} 34{,}2 \cdot 0{,}37 \cdot x \\ 19{,}8 \cdot 0{,}34 \cdot x \\ 155{,}8 \cdot 0{,}303 \cdot x \end{matrix}\right\} = 66{,}7\,x \qquad \left|\begin{matrix} 34{,}2 \cdot 0{,}00022 \cdot x^2 \\ 19{,}8 \cdot 0{,}00015 \cdot x^2 \\ 155{,}8 \cdot 0{,}000027 \cdot x^2 \end{matrix}\right\} = 0{,}0147 \cdot x^2.$$

$$0{,}0147 \cdot x^2 + 66{,}7 \cdot x = 133910 \cdot x^2 + 4550\,x - 9110000 = 0.$$

Daraus x = 1505°.

Aufgabe 8: Es soll die Generatorgas-, Luft- und Essengasmenge für 100 kg Kohle im feuchten und trockenen Zustande berechnet werden.

Die Lösung folgt unmittelbar aus der Lösung der Aufgabe 1, 2 und 7.

Auf 18,3 kg C oder 24,4 kg Kohle kommen 100 cbm trockene oder 104 cbm feuchte Generatorgase. Demnach auf 100 kg Kohle im feuchten Zustande 427 cbm Generatorgas, 515 cbm Luft, 860 cbm Essengas und auf 100 kg trockene Kohle 410 cbm Generatorgas, 515 cbm Luft, 843 cbm Essengas.

Aufgabe 9. Es soll der Luftüberschuß berechnet werden, wenn die Zusammensetzung des Generatorgases wie in Aufgabe 1 besteht und die Zusammensetzung der Essengase die folgende ist: 16,3% CO_2, 9,5% Wasserdampf, 73% N, 1,2% O.

1. Lösung: Nach Aufgabe 7 verbrennen 104,1 cbm Generatorgas mit 24,0 cbm O zu 34,2 + 19,8 + 144,4 = 198,4 cbm Essengas bei Verbrennung ohne Luftüberschuß.

1,2% O in den Essengasen entsprechen also 2,4 cbm O. Das sind 10% der obengenannten 24,0 cbm O. Es ist also mit einem Luftüberschuß von 10% gearbeitet.

2. Lösung: Man kann auch einen kürzeren Weg einschlagen, um die Essengasmenge zu finden, indem man die CO_2-Gehalte der Essengase und der Generatorgase in Vergleich stellt. Zu diesem Zweck muß man die Essengasanalyse auf die Zusammensetzung, die beim Fehlen jeden Luftüberschusses besteht, umrechnen. 1,2% O entsprechen 1,2 · 3,76 = 4,5% N, 1,2 + 4,5 = 5,7%. Der CO_2-Gehalt muß also im Verhältnis von 94,3 : 100 von 16,3 auf 17,3% gehoben werden. In 17,3 cbm CO_2 sind 17,3 · 0,54 = 9,3 kg C.

Da in 104 cbm Generatorgas 18,3 kg C enthalten sind, so folgt, daß die Essengasmenge $= \frac{18{,}3}{9{,}3} \cdot 104 = 205$ cbm beträgt, was mit dem Ergebnis der Lösung 1 annähernd übereinstimmt. Der weitere Verlauf der Berechnung ist wie in Lösung 1. [927]

Gasbestandteile cbm	C-Menge kg	O-Bedarf bei der Verbrennung cbm	Verbrennungserzeugnisse CO_2 cbm	Wasserdampf cbm	N cbm	O cbm	Verbrennungswärme WE
3,7 CO_2	3,7 · 0,536	—	3,7	—	—	—	—
28,3 CO	28,3 · 0,536 = 18,2	$\frac{28{,}3}{2} = 14{,}20$	28,3	—		—	28,3 · 3000 = 84900
	2,0 · 0,536						
0,1 C_2H_4	0,1 · 1,07 = 0,1	0,1 · 3 = 0,30	0,2	0,2		—	0,1 · 14500 = 1450
2,0 CH_4	—	2,0 · 2 = 4,00	2,0	4,0	24,0 · 3,76 = 90,3	—	2,0 · 8600 = 17200
11,5 H	—	$\frac{11{,}5}{2} = 5{,}80$	—	11,5		—	11,5 · 2640 = 30360
0,3 O	—	verschwindet minus 0,3	—	—	—	—	—
54,1 N	—	—	—	—	54,1	—	—
4,1 H_2O	—	—	—	4,1	—	—	—
104,1 cbm	18,3	24,0	34,2	19,8	144,4	—	133910
	Luftüberschuß = 10%	2,4			2,4 · 3,76 = 9.0	2,4	
		26,4			153,4	2,4	

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Die Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung. (Mit 2 Abb.) Nimmt man an, der Kokskuchen verläßt mit 1400° C die Kammer, so ergibt dies bei einer spez. Wärme des Kokses von 0,2 per Tonne Koks eine Wärmemenge von 280 000 WE, aus denen man etwa 400 kg Dampf gewinnen kann. Bei einem Dampfverbrauch von 15 kg für die effektive Pferdekraftstunde kann man also aus der Tonne glühenden Kokses rund 25 PS gewinnen.

Nach Bassner war die Kokserzeugung in Österreich-Ungarn im Jahre 1913 2 453 000 t. Vernichtet man den Wärmevorrat dieser Koksmenge, so hat man auch etwa 65 300 000 PS/st vernichtet. Man kann den Verlust auch anders darstellen. Bei einem mittleren Heizwert der Kohle von 7000 WE, einer Koksausbeute von 65—50% und der genannten spez. Wärme errechnet man pro Kilogramm Kohle 140—182 WE Kokswärmeverlust, oder 2—2,5% Verlust des Heizwertes der Kohle. Wenn man berücksichtigt, daß man teure, gedeckte Kohlenlager errichtet, welche einen ganz erheblichen Teil der Erstehungskosten eines Kohlengaswerkes beanspruchen, nur um die durch Lagerung der Kohle bedingte Wertverminderung herabdrücken zu können, etwa 3% des Heizwertes, so muß es auch gelingen können, jenen Verlust von 2,5% zu vermindern.

Digitized by Google

Betriebsdirektor Wunderlich, Karlsbad, macht dazu folgende Vorschläge: Die Gewinnung dieser Wärme ist auf zweifache Art möglich: 1. Man bespritzt wie bisher den glühenden Kokskuchen mit Wasser oder wirft ihn ganz in dieses hinein, fängt den Wasserdampf auf und verheizt ihn oder verwendet ihn in Abdampfmaschinen. 2. Man heizt mit dem noch glühenden Koks dampfkesselartige Vorrichtungen und verwendet den damit gewonnenen Dampf in derselben Weise. Auch für Trockenanlagen, Gemüsedarren, Volksbäder u. dgl. kann der so erhaltene Dampf gut verwendet werden.

Die erste Art der Ausnutzung ist entschieden schwieriger auszubilden, auch dürfte der Wasserdampf zufolge des Schwefelgehaltes des Kokses derartige Mengen von Säuren mit sich führen, daß Maschinen und Vorrichtungen schnell unbrauchbar würden. Wunderlich wählt daher die zweite Art der Abkühlung. Abb. 1 zeigt ein dampfkesselartiges Gebilde 1, welches vor oder hinter einem Retorten- oder Kammerofen oder auch unter einem Vertikalofen eingebaut wird, ohne daß dabei die Kellerhöhe nennenswert oder überhaupt vergrößert zu werden braucht. Auch in bereits fertigen Anlagen dürfte der nachträgliche Einbau solcher Kessel keine Schwierigkeiten bereiten, denn Kessel und Rohrleitungen können leicht in den Arbeitsflur gehängt werden. Die schräge Lage der Kessel erhält die Zugänglichkeit zu den Putzöffnungen der Rauchkanäle, überhaupt zur Ofenwand. Der Koks kann sowohl aus der Retorte als auch Kammer durch Zwischenschaltung eines Leittrichters leicht und restlos in den Kessel gefüllt werden. Aus den Abhitzekesseln fällt der gekühlte Koks direkt in Wagen oder auf den nicht sonderlich vorbereiteten Platz, um mit Greifern trocken, rauch- und dampflos sofort auf den Lagerplatz gehoben zu werden.

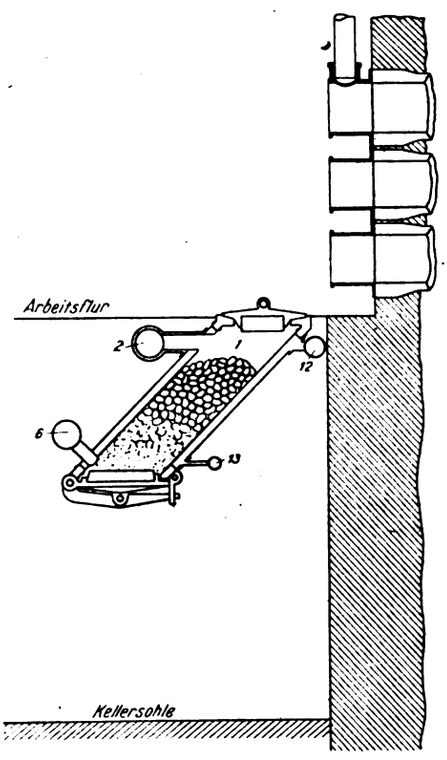


Abb. 1.

Übrigens bedürfen die fahrbaren Kokslöschtürme und sonstigen Löschvorrichtungen mit den Nebenanlagen und dem Kokssammelkanal eines erheblichen Anlagekapitals, statt aber Energie zu liefern, benötigen sie solche und erfordern überdies hohe Erhaltungskosten.

Der untere Deckel der Kessel 1, welcher mit dem üblichen Mortonverschluß versehen sein kann, bleibt natürlich während der Füllung geschlossen. Der obere kann aufgeschlossen sein, die Dichtungsflächen werden nicht leiden, weil das Ganze mit Wasser gekühlt ist. Wird ein solcher Abhitzekessel gut isoliert, so kann mit ihm der größte Teil der Wärme des Kokskuchens zurückgewonnen werden. Allerdings wird die Wärmeabgabe ziemlich lange dauern. Um das zu vermeiden, wird mittels Rohr 6 kaltes Gas unter die Kokssäule geleitet, das erhitzt durch Rohr 2 unter einen zweiten Abhitzekessel tritt, um hier noch einmal Dampf zu machen. Natürlich dürfen diese Gase keinen Sauerstoff enthalten, sonst verbrennt der Koks. Es werden dazu einfach die Verbrennungsprodukte des Kokses, welche sich während der Kesselfüllung oberhalb der Koksschicht ansammeln, verwendet. Auch wird nicht sofort mit dem Durchblasen der Gase begonnen, denn zuerst verursacht der noch stark glühende Koks allein eine sehr rege Dampfbildung, und erst wenn diese nachgelassen hat, die Glut herabgegangen ist und im Kuchen vielleicht noch eine Wärme von etwa 500—600° C vorhanden ist, wird mit dem Durchblasen der Rauchgase begonnen werden und die letzte Wärme herausgeholt.

Die Leitung 6 ist nur mit Wärmeschutzmasse isoliert, während die Heißgasleitung 2 einen Wassermantel trägt, der natürlich ebenfalls isoliert ist. 12 ist die gemeinsame Dampfleitung, 13 eine ebensolche Speiseleitung bzw. Wasserausgleichsleitung unter den einzelnen Kesseln, weil Wasser nicht zugespeist zu werden braucht, sondern nur ein Wasserspiegelausgleich in den Kesseln herbeizuführen ist.

Für einen Neunerofen genügen etwa drei solcher Kessel, so daß jeder derselben etwa alle 3 Stunden beschickt werden kann. Der Koksrest kommt wie üblich in den Generator. Die Mehrarbeit, die dem Arbeiter aus der Beschickung der Kessel erwächst, ist sehr gering. Er hat lediglich einen Deckel mehr zu bedienen, arbeitet aber dafür im Keller ohne Rauch- und Hitzebelästigung. Maschinenarbeit und der Verschleiß von Maschinen kommt nicht vor, weil der Koks nur durch den Kessel zu fallen hat.

Abb. 2 zeigt das Zusammenarbeiten der Kessel, drei vor einem Neunerofen. Die Heißgasleitung 2 führt zu einem weiteren Abhitzekessel 3, der gleichzeitig den gemeinschaftlichen Dampfsammler für alle Kessel bildet. Die heißen Gase durchziehen diesen Kessel, erzeugen weiteren niedrig gespannten Dampf und gehen, kühler geworden, durch die Leitung 5 unter die Kessel 1 zurück, und zwar fort im Kreislaufe, bis der Kokskuchen ganz schwarz geworden und heruntergekühlt ist. Die Kreislaufbewegung der Gase leitet ein gekühlter Ventilator 5 ein, dessen Kraftbedarf nicht groß ist, weil die Geschwindigkeit der Gase nur gering ist. Die Heizgase verunreinigen das Rohrsystem nicht. Einfache Klappenverschlüsse 7 und 8 schließen die einzelnen Kessel 1 während der Beschickung mit Koks von den Leitungen 2 und 6 ab. Sie werden vom Arbeitsflur aus gemeinschaftlich gesteuert. Klappe 8 ist wassergekühlt. 14 ist die Kühlwasserleitung zum Heißgasrohr 2, 20 ein Behälter, aus welchem mittels Schwimmer der Wasserstand in allen Kesseln gleich gehalten wird. Da nur das durch etwaige Undichtheiten verlorene Wasser zu ersetzen ist, wird diese Einrichtung nur eine ganz geringe Rolle zu spielen haben. Jeder Kessel ist für sich abstellbar, ein gemeinschaftliches Standrohr dient als Sicherheitsventil. Vom Kessel 3 geht der gesammelte Dampf zu einer Abdampfmaschine oder -turbine 10, welche die in Kraft umgewandelte Wärme durch den Stromerzeuger 11 in Elektrizität weiter umwandelt. Der Strom wird in Akkumulatoren geschickt und von da je nach Bedarf zum Aufbereiten der Kohle, des Kokses u. dgl. benutzt.

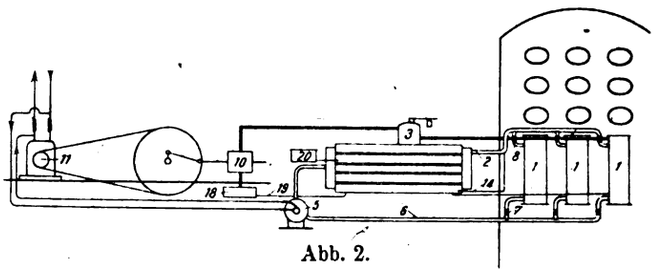


Abb. 2.

Wenn auch die Beschickung der Kessel 1 ziemlich gleichmäßig erfolgen kann, so müssen doch wegen der ungleichmäßigen Belastung der Ofenanlage die Tourenzahlen der Maschine 10 zwischen weite Grenzen gelegt werden, denn der erzeugte Dampf muß fortlaufend ganz ausgenützt werden. 18 ist der Kondensator, aus dem das Kondenswasser der Abdampfmaschine durch Leitung 19 in die Kessel zurückgedrückt wird.

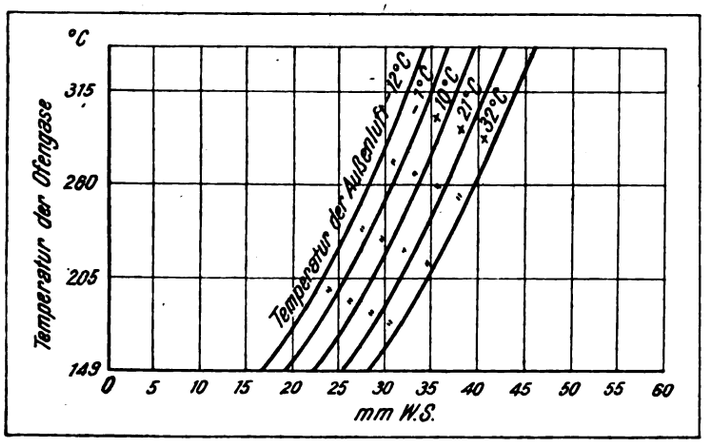
Dieses Abkühlungsverfahren kann auch mit dem Spritzverfahren vereinigt werden, indem man dem Abkühlen des Kokskuchens mit Rauchgasen noch eine Überbrausung mit Wasser folgen läßt. Eine Brausevorrichtung unterhalb des oberen Deckels des Kessels 1 ist leicht einzubauen, doch dürfte die Kokssäule durch die wiederkehrenden gekühlten Rauchgase gründlich entwärmt werden, und zwar nicht bloß bis zur Siedetemperatur des Wassers herab, sondern noch weit tiefer, z. B. bis zu 15° oder 10° C; denn es steht nichts im Wege, die Heizgase nach dem Austritt aus dem Kessel 3 in einem Speisewasservorwärmer noch weiter abzukühlen, so daß tatsächlich die Kokswärme restlos zu gewinnen ist. Allerdings müßte in diesem Falle der Betrieb so geführt werden, daß die stark gekühlten Rauchgase eines längere Zeit geblasenen Kessels mit den sehr heißen eines gerade in Betrieb genommenen zusammengeführt werden, sonst würde die Verdampfung im Kessel 3 gestört werden. Übrigens genügt es, den Koks bis auf etwa 100° herabzukühlen, mit welcher Temperatur er weder seiner Umgebung mehr schädlich werden kann, noch einen nennenswerten Betrag an Wärme mitzuführen vermag. Etwa 0,1% des Heizwertes der Kohle würde auf diese Weise verlorengehen.

Die Auswertung des zur Patentierung angemeldeten Verfahrens hat für ganz Deutschland die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin, für Österreich-Ungarn die Gaswerksbau- und Maschinenfabriks-Akt.-Ges. Franz Manoschek in Wien übernommen. (Wunderlich, Zeitschr. d. V. der Gas- und Wasserfachm. in Österr.-Ungarn vom 15. 8. 1917, S. 228/235.) Pradel. [762d]

Der Zug in der Dampfkesselpraxis. (Mit 6 Abb.) Die Theorie des Zuges und einen Vergleich der Anschaffungskosten, der Betriebskosten und der Wirkung des Zuges auf die Leistung der Feuerung behandelt J. D. Morgan an der Hand der verschiedenen bekannten Schornsteinberechnungen und von mehreren Schaubildern. Gewöhnlich wird der Zug mit Hilfe des Schornsteins oder der Esse erreicht. Aber gerade was für einen Zug ein Schornstein von einer gewissen Höhe hervorbringen wird, ist nicht allgemein bekannt, was die große Anzahl der verschiedenen Berechnungen mit sich bringt. Abb. 1 und 2 zeigen theoretisch den Zug an, der mit Schornsteinen von verschiedenen Größen erreicht wird. Abb. 3 veranschaulicht die relativen Kosten von gemauerten Schornsteinen mit mechanischem Saugzug, Abb. 4 die Leistungsfähigkeit von Schornsteinen verschiedener Größen. Je heißer die Schornsteingase und je höher die Schornsteine sind, um so größer ist der Zug; man wird deshalb von heißen Schornsteingasen einen Vorteil haben, aber dieser ist gering im Vergleich zu dem Verlust und weit davon entfernt, bei der Erzeugung eines gesteigerten Zuges als ökonomisch bezeichnet zu werden. Ein gemauerter Schornstein ist wirksamer als ein solcher aus Stahl infolge der Wärmestrahlung des letzteren, es sei denn, daß die Stahlesse ausgemauert ist, wobei sich dann die Anschaffungskosten höher

Digitized by Google

stellen werden. Ein merklicher Unterschied in der Verwendung von Druck- oder Saugwind besteht nicht. Je stärker (bei Anwendung von Gebläsen zur Erreichung einer gesteigerten Leistung) die Luft durch das Feuer hindurchdringt, um so größer ist die Leistung der Feuerung, und je stärker das Durchstreichen der Gase ist, um so schneller wird die Hitze von der Heizoberfläche absorbiert. Wichtig und wenig verstanden ist der Zugverlust, der von der Brennstoff-



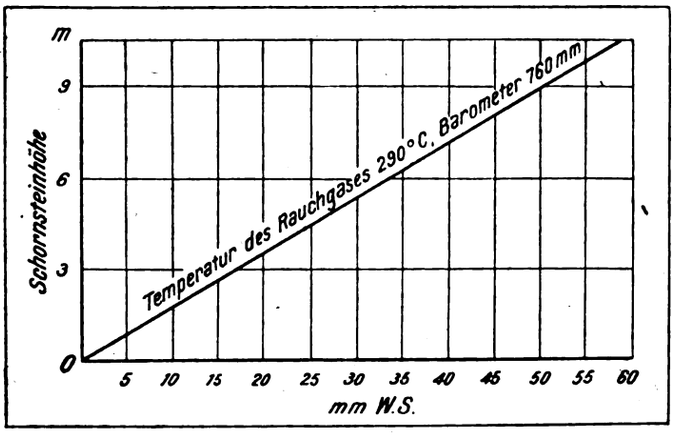


Abb. 1 u. 2. Theoretischer Zug in verschieden hohen Schornsteinen.

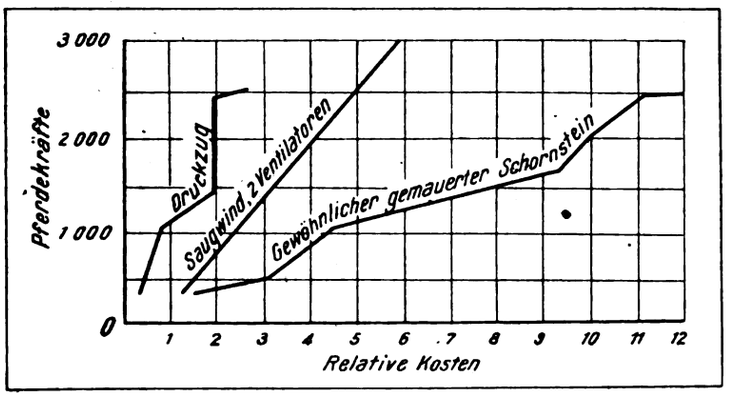


Abb. 3. Relative Kosten eines gemauerten Schornsteins.

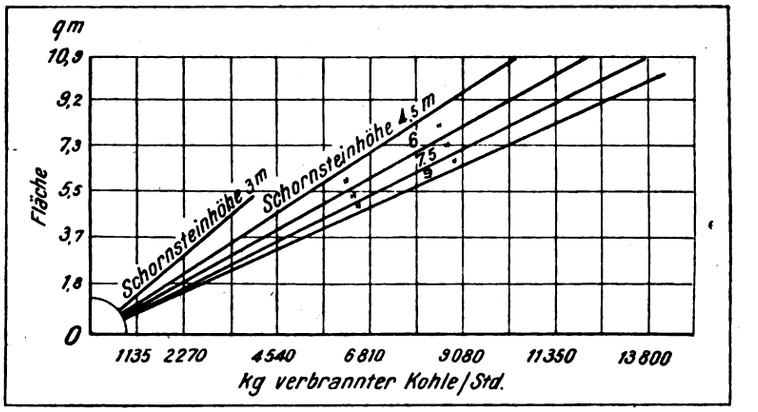


Abb. 4. Leistungsfähigkeit verschieden hoher Schornsteine.

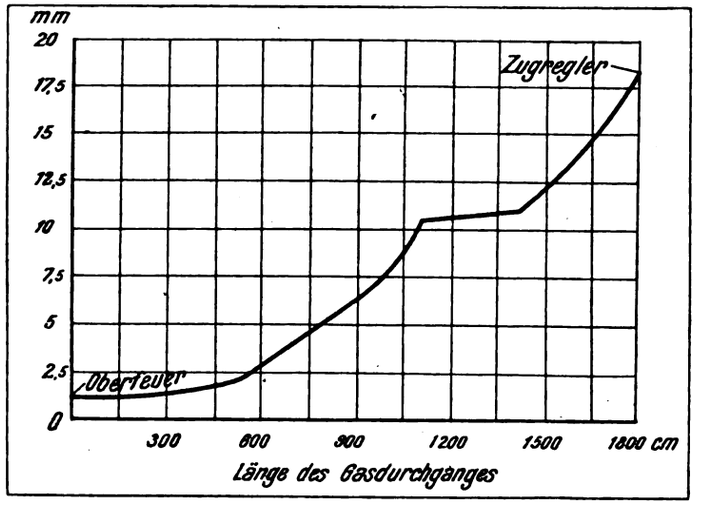


Abb. 5. Versuchsergebnis an einem 600 PS Wasserrohrkessel mit Unterschubfeuerung.

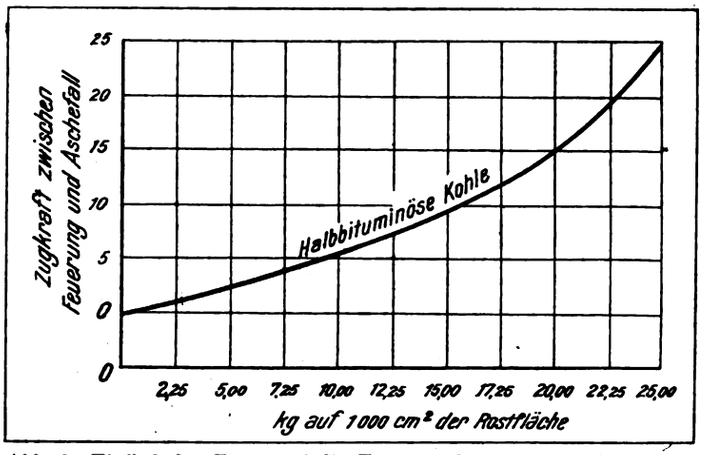


Abb. 6. Einfluß des Zuges auf die Feuerungsleistung von bituminöser Kohle.

schicht, Kesselanordnung (Höhe und Röhrenabstand), Länge des Gasdurchgangs, Ruß und Asche und den Zugbehinderungen abhängig ist. Für diese Punkte gelten folgende grundlegende Gesetze:

1. Bleibt der Widerstand für das durchströmende Gas konstant, so wird der Druckabfall in jedem Teil des Kessels in einem konstanten Verhältnis stehen zu dem Gesamtausfall vom Aschefall bis zum Fuchskanal und umgekehrt.
2. Bleibt der Widerstand in jedem Teil des Kessels konstant, so wird die Menge des durch jeden Punkt hindurchströmenden Gases in einem bestimmten Verhältnis zum Druckabfall veränderlich sein.

In Abb. 5 sind die Ergebnisse eines Versuches mit zwei 600 PS Wasserrohrkesseln mit Unterschubfeuerung wiedergegeben; die Versuche wurden sehr genau durchgeführt und aus Hunderten von Ablesungen und Aufzeichnungen der Durchschnitt genommen.

Der Abfall durch die Brennstoffschicht oder der Widerstand einer Brennstoffschicht hängt größtenteils von der Größe der Kohle, der Art der Beschickung, der Natur der Asche und der Rostkonstruktion ab, und jeder Punkt muß bei einem wirksamen Versuch ausgewertet werden. Aus wenigen unvollkommenen Versuchen ist geschlossen worden, daß die Luftströmung durch die Brennstoffschicht sich nicht in demselben Verhältnis verringert, wie die Tiefe der Brennstoffschicht wächst, und daß die zur Verbrennung von 0,454 kg Brennstoff erforderliche Luftmenge größer wird als die Druckunterschiede.

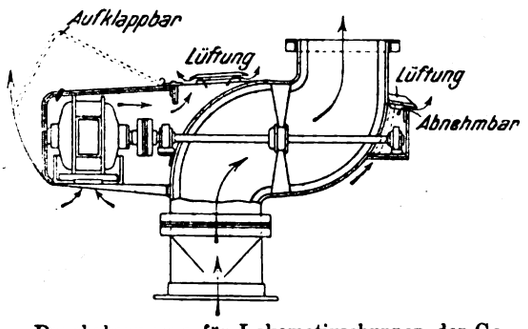
Abb. 6 zeigt den Einfluß des Zuges auf die Feuerungsleistung von bituminöser Kohle. (Power, 20. März 1917, S. 374—377.)

Dipl.-Ing. C. Sutor. [750 q]

Neue Rauchabsaugungen für Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer. (Mit 1 Abb.) Für die Rauchabsaugung in Lokomotivschuppen fanden bisher bekanntlich zweiteilig ausgebildete oder teleskopartig geformte Rauchfangklappen Verwendung. Eine neue Lösung hat die Rauchabsaugung in Lokomotivschuppen durch eine neue An-

Digitized by Google

ordnung gefunden, deren Vertrieb die Gesellschaft für künstlichen Zug, Reinickendorf aufgenommen hat. Sie erlaubt ein völlig freies Ein- und Ausfahren der Lokomotive, ohne daß irgendwelche Abschlußkeile bewegt oder über den Lokomotivschornstein geschoben werden müssen; außerdem verhindert sie auch den Austritt von Dampf und Rauch in den Lokomotivschuppen. Dies wird dadurch erreicht, daß rings um den Lokomotivschornstein, bzw. zu beiden Seiten desselben ein sog. Luftschleier gebildet wird, welcher durch zahlreiche mit reichlicher Geschwindigkeit aufsteigende Luftstrahlen erzeugt wird, die durch einen über der oberen Öffnung des Lokomotivschornsteins angeordneten, mit Saugöffnungen versehenen Ring angesaugt werden. Hierdurch werden alle Teilchen, die in den innerhalb des Luftschleiers liegenden Bereich gelangen, von dem Luftschleier angesaugt und so am Austritt in den Lokomotivschuppen gehindert. Der Schleier umhüllt also die obere Austrittsöffnung des Lokomotivschornsteins vollständig und schließt dieselbe gegen die Schuppenluft ab. Anderseits wird durch diesen Luftschleier nicht verhindert, daß die Lokomotive frei unter die in den Dächern angebrochenen Rauchfänge einfahren kann. Die Saugrohre sind an eine gemeinsame Leitung angeschlossen, in welcher durch einen angeschlossenen Ventilator Unterdruck erzeugt wird.



Rauchabsaugung für Lokomotivschuppen der Gesellschaft für künstlichen Zug. Reinickendorf.

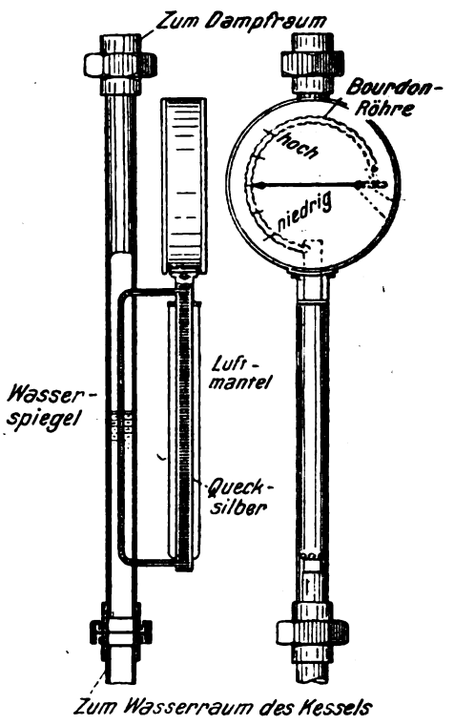
Die Abb. zeigt einen Schornsteinaufsatz mit elektrischem Antrieb im Schnitt, der für Einzelabzüge in Lokomotivschuppen, Schmiedefeuer usw. bestimmt ist. Die wesentlichen Bestandteile desselben sind ein Gehäuse, sorgfältig ausgeglichenes Flügelrad mit Welle nebst Lagern, sowie ein Elektromotor mit Kupplung als Antrieb. Hierbei liegen Elektromotor, Kupplung und Lager zum Schutze gegen mechanische Beschädigungen und Witterungseinflüsse innerhalb des Gehäuses. Durch Öffnungen innerhalb des Gehäuses findet andauernd ein Durchströmen von Frischluft statt, wodurch einer Erhitzung des Elektromotors und der beiden Lager vorgebeugt wird.

Der Elektromotor, die Kupplung und das eine Lager der das Flügelrad tragenden Welle sind auch während des Betriebes durch einfaches Aufklappen der punktiert gezeichneten, drehbaren Gehäuse jederzeit zugänglich. Ebenso kann das zweite Lager der Flügelradwelle leicht nachgesehen werden. Der Kraftbedarf des Saugers ist äußerst gering. (Brandt, Zeitschr. f. Dampfk. v. 28. Sept. 1917, S. 307/08.) *pr.* [815a]

Einfluß der Ummantelung auf die Heizkraft eiserner Öfen. Im „Gesundheits-Ingenieur" veröffentlicht Prof. H. Chr. Nußbaum das Ergebnis eingehender Untersuchungen, welche er in bezug auf den Einfluß der Ummantelung auf die Heizkraft eiserner Öfen angestellt hat. Es ist vielfach vorgeschlagen worden, eiserne Dauerbrandöfen mit Kachel- oder Blechmänteln zu umgeben und die Raumluft zwangläufig durch die Zwischenräume hindurchzuführen. Hiergegen sprechen jedoch verschiedene Umstände. Der überwiegende Teil der Ofenwärme wird durch Ausstrahlung abgegeben, und je stärker das Strahlenvermögen der Oberfläche, je höher der Anteil der Abstrahlung gegenüber der Luftleitung an seiner Wärmewirkung. Öfen mit Gußeisenoberfläche geben 80—90 v. H. ihrer Oberflächenwärme durch Strahlung ab, Kachelöfen je nach Farbe 70—75 v. H., während der Anteil der Luftleitung bei allen freiliegenden Öfen zwischen 10 und 25 v. H. schwankt. Die Ummantelung drückt die Strahlungswirkung stets herab, die ausgestrahlte Wärme trifft den Mantel und wird von diesem vermindert weitergegeben. In den untersuchten Fällen belief sich die Herabminderung auf mehr als 50 v. H. Desgleichen erleidet die Gesamtmenge der durch Luftleitung abgegebenen Wärme meist gleichfalls eine Herabminderung. Erst bei künstlich hervorgerufener lebhafter Luftbewegung innerhalb des Mantels konnte eine Vermehrung der Wärmeabgabe erzielt werden, die mit der Stärke der Luftbewegung wächst, während gleichzeitig die durch Verringerung der Abstrahlung hervorgerufene Temperatursteigerung der Oberfläche des Ofens entsprechend abnimmt.

Die völlige Ummantelung gußeiserner Öfen bei zwangsläufiger Luftführung verursacht Verluste der Gesamtwärmeabgabe zwischen 70 und 85 v. H. Ein Mantel ist also nur dann zu empfehlen, wenn die Strahlungswirkung für Raum oder Bewohner schädlich wirkt, wenn eine vollständige Ausnutzung der Rauchgaswärme angestrebt wird oder Schönheitsrücksichten vorliegen, zu deren Gunsten ein Wärmeverlust in Kauf genommen wird. Ein weiterer Nachteil der Ummantelung muß darin erblickt werden, daß ein Verstauben und damit eine Staubzersetzung und Staubverschwelung begünstigt wird. Die Staubschicht, die sich im Innern des Mantels festsetzt, beeinflußt gleichfalls die Wärmeabgabe im ungünstigen Sinne, da Staub ein schlechter Wärmeleiter ist. Goldberg. [832q]

Ein Wasserstandsanzeiger für Hochdruckdampfkessel. (Mit Abb.) Die Unzuträglichkeiten der mit Glasrohr oder mit glasabgedeckter Flachkammer arbeitenden Wasserstandsanzeiger bei Hochdruckdampf sind hinlänglich bekannt. Der Wechsel zwischen hoher Erhitzung und Abkühlung der Glasteile führt über kurz oder lang zu dem Bruch. Bei dem neuen, nebenstehend in Schnitt und Ansicht dargestellten Wasserstandsanzeiger ist Glas ganz vermieden. Der Wasserspiegel des Kessels spielt in einem Stahlrohr. Kesselwasser und Kesseldampf umspülen ein enges Rohr, das oben und unten mit einem Quecksilberbehälter verbunden ist. Vom Dampf wird nun auf das Quecksilber mehr Wärme übertragen als vom Wasser, während die anderen Verhältnisse gleich sind. Der Quecksilberbehälter ist so berechnet, daß die Summe der beiden Wärmemengen bei normalem Wasserstande im Kessel von der Oberfläche des Behälters wieder ausgestrahlt wird. Demnach hängt die Temperatur, welche das Quecksilber annimmt, ab von dem Verhältnis, in dem das Innenrohr *a* der Einwirkung von Wasser und Dampf ausgesetzt ist. Bei hohem Wasserstand wird die Quecksilbertemperatur niedrig, bei niederem Wasserstand hoch sein. Die Quecksilbertemperatur wird entweder durch ein unmittelbar eingesetztes Thermometer angezeigt, oder es wird dazu die Ausdehnung des Quecksilbers bei steigender Temperatur benutzt.



Die Temperatur der umgebenden Luft ist wohl von einigem Einfluß auf die Anzeige des Wasserstandsanzeigers, aber doch nicht in dem Maße, um den Heizer irrezuführen, wenn er die Höhe des Wasserspiegels im Kessel danach beurteilt. Um aber eine gleichmäßige Ausstrahlung der Wärme des Quecksilbergefäßes herbeizuführen und damit die Einflüsse der Außentemperatur so weit als möglich auszuschalten, ist das Quecksilbergefäß von einem Messingrohr umschlossen, so daß ein ringförmiger Kamin entsteht, in dem die Luft von unten nach oben rasch an dem Gefäß vorbeigeführt wird. (Cramer, Power vom 13. 3. 1917, S. 358.) Dipl.-Ing. Pradel. [762c]

Bücherbesprechungen.

Die Ölfeuerungstechnik. Von Dr.-Ing. O. A. Essich. Mit 168 Textabbildungen. Berlin 1919. J. Springer. Preis geheftet 8 ℳ.

Für den in der wärmeverbrauchenden Industrie stehenden Ingenieur ist es heute manchmal recht schwer, sich ein zutreffendes Bild zu machen, welche Feuerungsart für seine Zwecke und seine örtlichen Verhältnisse die vorteilhafteste ist. Vor- und Nachteile rein sachlich gegeneinander abzuwägen, ist nur dann möglich, wenn ihm genügende Erfahrung oder unbefangene Quellen zur Verfügung stehen, die nicht für irgendein System um jeden Preis Reklame machen wollen, wie wir es heute leider des öfteren sehen müssen.

Was die Ölfeuerungstechnik anbelangt, so fehlte es bislang an einer zusammenhängenden, ausführlichen und zeitgemäßen objektiven Darstellung derselben. Diesem fühlbaren Mangel wird durch das vorliegende Werk abgeholfen. Als ein Vorteil des Buches muß angesehen werden, daß die theoretischen und praktischen Erörterungen in ein richtiges Verhältnis zueinander gebracht werden. In kurzer übersichtlicher Weise werden zunächst die verschiedenen Arten von Heizölen und die Grundlagen der Wirtschaftlichkeit der Ölfeuerung besprochen, die durch eine Reihe von Gesichtspunkten, wie Brennstoff- und Anlagekosten, Abbrand und Qualität des erzeugten Materials u. a. bedingt sind. Alsdann behandelt Verfasser die physikalischen Vorgänge bei der Ölverbrennung an Hand der drei Verbrennungsverfahren, nämlich der Feuerung durch Tropfverfahren, im Verdampfer- und Zerstäuberbrenner. Die beiden erstgenannten kommen nur selten zur Anwendung, dagegen hat sich um die Durchbildung der Zerstäuberbrenner eine große Zahl von Firmen bemüht. Auch die Hilfseinrichtungen der Ölfeuerungstechnik, wie Behälter, Leitungen, Ventile, Pumpen, Filter, Vorwärmer, Gebläse, sind kurz beschrieben, und mancher hierbei gegebene wertvolle Fingerzeig wird dem Praktiker erwünscht sein. Die Anwendungsgebiete der

Digitized by Google

Ölfeuerung liegen in der Beheizung der verschiedenen Kesselarten, wie Schiffs-, Lokomotiv- und ortsfesten Kessel und der Industrieöfen zum Erhitzen und Schmelzen von Metallen, Salzen und Glas. Auch für den Betrieb von Trocken- und Röstöfen eignet sich die Ölfeuerung.

Das nur 92 Seiten umfassende Werk ist mit seinen zahlreichen Abbildungen knapp, klar und umfassend geschrieben und vermittelt allen denen, die sich in Theorie und Praxis mit Feuerungstechnik befassen, wertvolle Anregungen und Kenntnisse.

Dipl.-Ing. P. Brandenburg. [950a]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrganges, Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

Vgl. Auszug Nr. 16.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

1) **Gepulverte Kohle.** (Brk., Heft 29, 18. Oktober 1919, S. 387.)

Auszüge aus englischen und amerikanischen Fachblättern über die Verwendung von gemahlener Kohle für Dampfkessel und Öfen. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

Vgl. auch Auszug Nr. 16, 18.

2) **Herstellung von Meterbenzol in mittleren und kleineren Gasanstalten.** Von Steding. (Jl. Gasbel., Heft 43, 25. Oktober 1919, S. 635.)

Vortrag, gehalten auf der 54. Jahresversammlung des Mittelrhein. Gas- und Wasserfachmännervereins am 24. September 1919 in Baden-Baden. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

3) **Kohlenbeschaffung und Heizwert des Gases.** Von Geipert. (Jl. Gasbel., Heft 44, 1. November 1919, S. 655.)

Die Kohlenersparnis aus der starken Verdünnung des Gases durch Wassergas hat nur zum kleinen Teil dazu gedient, die den Gaswerken zugeführte Kohlenmenge zu vermindern, zum größeren Teile war sie nötig, um einen Ausgleich zu bieten für die verschlechterte Kohlenbeschaffenheit. *p*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

4) **Mechanische Kokslösch- und -Verladeeinrichtungen.** Von Thau. (Glckf., Heft 40, 4. Oktober 1919, S. 769; Heft 41, 11. Oktober 1919, S. 789; Heft 42, 18. Oktober 1919, S. 809; Heft 43, 25. Oktober 1919, S. 829.)

Verladeeinrichtungen mit ortsfestem Stabsieb. Vorrichtungen zur Verladung an beliebiger Stelle. Lösch- und Verladeeinrichtungen. *p.*

5) **Neuerungen bei Haldensturzanlagen.** Von Hermanns. (Glckf., Heft 45, 8. November 1919, S. 878.)

Die beschriebenen Neuerungen erstrecken sich auf die zweckmäßigere Ausgestaltung einer bestehenden Sturzanlage für Kohle und ihre Ergänzung durch eine Rückverladeeinrichtung, bei der ein Greiferdrehkran die Kohle auf ein die Verbindung mit den Abfuhrgleisen herstellendes Förderband abwirft. Abb. *p.*

6) **Kohlenkrisis und Transportfrage.** Von de Grahl. (Glasers Annalen, Heft 9, 1. November 1919, S. 65.)

Vortrag, gehalten im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure am 21. August 1919. Abb. *p.*

7) **Lokomotivbekohlung in Tagebaubetrieben.** (Brk., Heft 31, 1. November 1919, S. 409.)

Beschreibung und Abbildung zweier einfacher Anlagen. *p.*

8) **Umschlag- und Stapelanlage für Generatorkohlen.** Von Hermanns. (Brk., Heft 31, 1. November 1919, S. 407.)

Beschreibung und Abbildung einer neuen Anlage, mit der man bezweckte, einmal die Schaufelarbeit zu sparen, zweitens eine raschere Abfertigung der Wagen herbeizuführen und schließlich eine bessere Ausnützung der Bunker durch Höherschichtung der Kohlen zu erzielen. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

9) **Neue feuerfeste Erzeugnisse.** (Tonind.-Ztg., Heft 129, 1. November 1919, S. 1152.)

Verfahren nach DRP. 309 707. Kritik desselben. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

10) **Die Methoden der Temperaturbestimmung, ihre Ausführung und Bedeutung für die Gewinnung genauer Resultate bei chemischen Arbeiten.** Von Scheel. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 88, 4. November 1919, S. 347.)

Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung zu Würzburg in den Fachgruppen für chemisches Apparatewesen. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

11) **Die Bekämpfung der Rauchplage mit besonderer Berücksichtigung der Stadt Saarbrücken und die zukünftige Entwicklung der Brennstoffwirtschaft.** Von Greth. (Gesundheitsing., Heft 45, 8. November 1919, S. 457.)

Art und Menge der Brennstoffe und Beschaffenheit der Feuerungsanlagen. Klimatische Verhältnisse. Kritik der Maßnahmen zur Beseitigung der Rauchplage, die zukünftige Entwicklung der Brennstoffwirtschaft. Abb. *p*

12) **Schlackenquetscher für mechanische Roste.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk.- u. Maschbetr., Heft 45, 7. November 1919, S. 345.)

Schlackenquetscher kommen nur für ganz große bewegte Roste in Frage. Man unterscheidet Walzen-Schlackenbrecher und Brechbacken-Schlackenbrecher. Abb. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

Vgl. auch Auszug Nr. 3.

13) **Etwas über berufsmäßige Ausbildung der Heizer.** (Soz.-Techn., Heft 11, November 1919, S. 141.)

Von einem wirklich berufsmäßig vorgebildeten Heizer müßte verlangt werden: eine dreijährige Lehrzeit in einer Dampfkesselfabrik als Kesselschmied, für die Vorbildung im Heizbetriebe dürfte im allgemeinen ein halbes Jahr vollständig genügen. *p.*

14) **Rechentafel zur Volumreduktion von Gasen.** Von Ostwald. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 90, 11. November 1919, S. 359.)

Der sehr einfache Gebrauch der Tafel besteht darin, daß man mit Hilfe eines Lineals die zur Messung gehörigen Werte von Barometerstand und Temperatur miteinander verbindet und in der Verlängerung den dazu gehörigen Wert des Reduktionsfaktors abliest. *p.*

Statistik.

15) **Die Kokserzeugung der deutschen Gaswerke.** (Glckf., Heft 45, 8. November 1919, S. 881.)

Einen Anhalt dafür bietet die Statistik der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke A.-G. in Köln, die für Gas bis 1918/19, für Koks aber leider nur bis 1913/14 reicht in welchem Jahre 3,9 Mill. Tonnen angegeben werden. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

16) **Über neuere Feuerungen in Rußland.** Von Doepp. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 43, 24. Oktober 1919, S. 329; Heft 44, 31. Oktober 1919, S. 337.)

Feuerungen Bauarten Stroganoff-Kirsch für Holz, Lomschakow für Holz, Kohle, Öl. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

17) **Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen.** Von Hermanns. (Gieß.-Ztg., Heft 21, 1. November 1919, S. 325.)

Beschreibung und Abbildung einiger bemerkenswerter und erprobter Neuerungen und Verbesserungen an Öfen und ihren Hilfseinrichtungen, die von Hugo Rehmann in Düsseldorf in die Praxis des Betriebes eingeführt worden sind. *p.*

18) **Beiträge zur Kenntnis der Gasfeuerten Schmelzöfen.** Von Schulte. (Metall u. Erz, Heft 20, 22. Oktober 1919, S. 484.)

Tiegellose Öfen von Schmidt zum Schmelzen von Zink, Aluminium, Kupfer, Messing. Tiegelöfen. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

Vgl. auch Auszug Nr. 27.

19) **Über die Haltbarkeit der Brenner in den Glasschmelzöfen.** Von Knoblauch. (Spr., Heft 43, 23. Oktober 1919, S. 407.)

An der Hand einer Reihe von Skizzen werden die verschiedenen Brennerformen, ihre Vorzüge und Nachteile besprochen. *p.*

20) **Der Tunnelofen in der englischen Steingutindustrie.** (Keram. Rdsch., Heft 42, (16. Oktober 1919, S. 323; Heft 43, 23. Oktober 1919, S. 334.)

Nach Potterie Gazette Nr. 505, 1. Juli 1919. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

21) **Präzisionsregler für Warmwasserheizungskessel.** Von Otto Lehmann. (Gesundheitsing., Heft 44, 1. November 1919, S. 446.)

Beschreibung und Abbildung eines neuen Schwimmerreglers. *p.*

Wärmewirtschaft.

22) **Die wahren Ursachen der Kohlenkrise.** Von Husserl. (Mont. Rdsch., Heft 21, 1. November 1919, S. 664.)

Die Einführung des Achtstundentages sowie von Minimallöhnen beim Bergbau ohne gleichzeitige Festsetzung einer Mindestleistung erweist sich als die Hauptursache der Kohlenkrisis. *p.*

23) **Verbesserung der Wärmewirtschaft von Ofenfeuerungen, insbesondere von Martinöfen.** Von Tafel (St. u. E., Heft 43, 23. Oktober 1919, S. 1280.)

Es wird gezeigt, daß bei den meisten Ofenfeuerungen ihrer Natur nach ein großer Teil der erzeugten Wärme mit den Abgasen weggehen muß und daß diese Abwärme ausgenutzt werden kann. Abb. *p.*

24) **Beitrag zur Regelung der Gaswirtschaft auf Hüttenwerken.** Von Schilpköter. (St. u. E., Heft 38, 18. September 1919, S. 1093.)

Mit wachsendem statischen Druck nimmt der Gasverbrauch je Cowper zu und zwar um so schneller, je weniger Cowper angeschlossen sind. Abb. *p.*

25) **Kohlen(brikett)feuerung oder elektrische Heizung für Backöfen.** Von Schilling. (Gesundheitsing., Heft 44, 1. November 1919, S. 445.)

Während zu Erzeugung von 1 kg Brot 0,2 kg Briketts (1000 WE.) erforderlich sind, beansprucht der elektrisch geheizte Ofen 2400 EW. (die Elektrizität aus Kohle gewonnen). *p.*

26) **Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung.** Von Dyes. (Brk., Heft 31, 1. November 1919, S. 416.)

Spiritus. Es handelt sich dabei um folgende Aufgaben und Fragen: 1. Billigen industriellen Spiritus aus Kohle unter Verwendung billiger Kraft, 2. Ausnutzung des Bodens vor allem für eiweiß- und fetthaltige Nahrungsmittel, 3. Benutzung von Spiritus in Mischungen mit Benzol, Acetylen usw. als Treiböl. *p.*

27) **Ziegelei-Industrie und Kohlennot.** Von Fabian. (Tonind.-Ztg., Heft 131, 6. November 1919, S. 1173.)

Gemeinwirtschaftliche Betrachtung der Frage und Vorschläge *p.* [990]

Digitized by Google

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 720 771. Presse zum Auspressen, insbes. von aufgeschlossenem Torf. Albert Roebelen, München, Schellingstr. 91, u. Maschinenbau-Werkstätte Niefern G. m. b. H., Niefern, Baden. R. 48 374.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

36 b. 721 129. Ölheizapparat. Albert Peters, Berlin, Eisenbahnstr. 18. 9. 9. 19. P. 31 787.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

26 a. 720 305. Entgasungsretorte mit nach unten zunehmendem Querschnitt. Prinz Karl zu Löwenstein, Bamberger Str. 57, Theodor Kayser, Potsdamer Str. 21a, Berlin, u. Arnold Irinyi, Altrahlstedt b. Hamburg. 23. 1. 19. J. 18 373.

10 a. 720 672. Koksofentür mit Stahlausrüstung, Abdeckungsleiste und Aufhängevorrichtung. Wilhelm Klöne, Dortmund, Weißenburger Str. 31. 27. 9. 19. K. 77 206.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 l. 720 580. Selbsttätiger Zugregler, dessen Regelkörper an einem Schwebebalken befestigt ist. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 9. 19. K. 77 116.

24 l. 720 581. Befestigung des Regelkörpers am Schwebebalken für selbsttätige Zugregler. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 9. 19. K. 77 117.

24 l. 720 582. Stützlagerung für Schwebebalken an Vorrichtungen zur Regelung der Bewegung luftförmiger Körper. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 9. 19. K. 77 118.

24 l. 720 583. Stützlagerung für Schwebebalken an Vorrichtungen zur Regelung der Bewegung luftförmiger Körper. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 9. 19. K. 77 119.

24 l. 720 584. Stützlagerung für Schwebebalken an Vorrichtungen zur Regelung der Bewegung luftförmiger Körper. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 9. 19. K. 77 120.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f. 721 268. Einseitig drehbar gelagerter Wanderroststab. Bayerisches Hüttenamt, Weiherhammer, Oberpf. 129. 17. K. 70 639.

24 f. 721 316. Roststab mit auswechselbarer Brennbahn für Kettenroste. Peter Hellinghausen, Harburg a. E., Sternstr. 27. 8. 9. 19. H. 80 556.

13 a. 721 276. Wasserkammer für Wasserröhrenkessel. Fried. Krupp Akt.-Ges. Germaniawerft, Kiel-Gaarden. 12. 2. 19. K. 74 312.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 721 353. Apparat zum Beheizen von Ringöfen mit flüssigen Brennstoffen. Dipl.-Ing. Dr. Eduard Dafinger, Konstanz. 3. 10. 19. D. 34 159.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 b. 720 471. Ölfeuerungseinrichtung. Richard Munk, Heilbronn a. N., Neckarsulmer Str. 42. 11. 8. 19. M. 62 704.

30 h. 720 728. Heiz- und Kochofen mit Karbidfeuerung. Adolf Wiser, Berlin, Prinzenstr. 96. 13. 9. 19. W. 53 338.

36 a. 720 320. Kleinherd. J. Schenk, Freising. 14. 8. 19. Sch. 63 685.

36 a. 720 364. Sparherd mit Ofenaufsätzen und feuerfester, heizbarer Einrichtung. F. Stöger, Wien; Vertr.: Oskar Neißner, Berlin, Prinzenstr. 98. 24. 9. 19. St. 23 540.

36 a. 720 366. Ofenkachel. Rich. Oertel, Dresden, Victoriastr. 14. 25. 9. 19. O. 10 839.

36 a. 720 380. Transportabler Wärmesammler für Gasherde und sonstige Feuerstellen. Albin Uhlmann u. Carl Germer, Berlin, Kaiserin-Augusta-Allee 102. 1. 10. 19. U. 5892.

36 a. 720 537. Heizkörper für Kachelöfen. Adam Schmidt, Neukölln, Reuterstr. 85. 1. 10 19. Sch. 64 237.

36 a. 720 542. Grudeofen. Johanne Elisabeth Althaus geb. Rademacher, Marie Althaus, Charlotte Althaus, Anna Althaus, Luise Althaus, Henny Althaus, Johanne Althaus, Köthener Holzweg 37, u. Ernst Althaus, Ungerstr. 18, Hannover-Linden. 29. 8. 17. A. 27 284.

36 a. 720 560. Vorrichtung zur Steigerung der Wärmeabgabe von Zimmeröfen u. dgl. Walter Nallinger, Mannheim, Augusta-Anlage 7. 21. 8. 19. N. 17 555.

36 a. 720 561. Vorrichtung zur Steigerung der Wärmeabgabe von Zimmeröfen u. dgl. Walter Nallinger, Mannheim, Augusta-Anlage 7. 21. 8. 19. N. 17 556.

36 a. 720 608. Transportabler Heizofen, insbes. für Kleinwohnungen. Alwin Jähne, Zittau i. S. 2. 10. 19. J. 18 978.

36 a. 720 612. Herd. Karstadt & Co., Hamburg. 2. 10. 19. K. 77 276.

36 a. 720 765. Heizaufsatz für Kochherde mit aufgebautem Warmwasserbehälter. Lina Glowsky geb. Zinner, Berlin-Karlshorst, Hentigstr. 24. 1. 10. 19. G. 44 610.

36 a. 720 776. Sparfeuerungskorb für Kochherde. Friedrich Roiter, Stuttgart, Katharinenstr. 15. 3. 10. 19. R. 48 376.

36 a. 720 777. Sparfeuerherd zum Anschluß an Herd, Ofen, Esse usw. Georg Steinecke, Berlin, Luisenufer 33. 3. 10. 19. St. 23 587.

36 a. 720 858. Zusammenschiebbare Ofentür. Alfred Curt Hänel, Leipzig-Sellerhausen, Wurzener Str. 190. 7. 10. 19. H. 80 811.

36 a. 720 859. Sparofen zum Kochen, Backen, Heizen usw. Georg Steinicke, Berlin, Luisenufer 33. 7. 10. 19. St. 23 592.

36 a. 720 896. Herdeinsatz zur Ersparung von Brennmaterialien. Hermann Hopp, Elbing, Herrenstr. 38/39. 3. 9. 19. H. 80 425.

36 a. 720 910. Heizkörper mit im Innern verbundenen Verteilern zum Anschluß für Ofenanlagen. A. Claußer, Altona-Ottensen, B. d. Reitbahn 2. 27. 9. 19. C. 13 679.

36 a. 720 978. Anordnung für Grudefeuerung bei Küchenöfen. Rudolf Teichmann, Leipzig, Grassistr. 23. 25. 9. 19. T. 20 786.

36 a. 721 036. Wenzel Mikolasch u. Bernhard Beierlein, Pirna i. S. 27. 8. 19. M. 62 933.

36 a. 721 040. Einsatzrost für Torfbrennung. Hans Palm, Berlin-Steglitz, Zimmermannstr. 9. 15. 9. 19. P. 31 812.

36 a. 721 107. Grude mit Doppelfeuerung. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz-Leipzig. 24. 1. 19. D. 32 796.

36 a. 721 179. Abgangsrauchheizapparat. C. Kleyer, Karlsruhe i. B. Kriegstr. 77. 8. 10. 19. K. 77 369.

36 a. 721 274. Ofenrohr zum besonderen Ventilieren, Anheizen und Reinigen der Zimmerluft. Alfred Lindner, Wiesbaden, Klingerstr. 3. 21. 1. 19. L. 41 259.

36 a. 721 293. Kohlenspareinsatz für Küchenherde. Brockhaus & Co., Barmen-U. 7. 8. 19. B. 83 828.

36 a. 721 323. Kohlensparer. Grete Scheer geb. Molitor, Weidenau, Sieg. 10. 9. 19. Sch. 64 025.

36 a. 721 331. Heizofen für minderwertige Brennstoffe. Carl Soll, Bielefeld, Schildescher Str. 57a. 20. 9. 19. S. 42 906.

36 a. 721 357. Zusammenstellbarer Rost zum Einsetzen in Stubenöfen. 4. 10. 19. H. 80 805.

36 a. 721 366. In das Ofenabzugsrohr einzuschalteter Wasserheizkörper. Jens Nielsen, Flensburg, Hafendamm 52. 6. 10. 19. N. 17 694.

36 b. 721 321. Gasparofen. Rudolf Fischer, Berlin, Alt-Moabit 61. 10. 9. 19. F. 38 487.

36 c. 720 375. Kippbarer Kochkessel. Karges-Hammer, Braunschweig. 30. 9. 19. K. 77 225.

36 c. 720 564. Heizkörper mit verdeckten Schweißnähten. Dr. Gustav Weise, Hildburghausen. 25. 8. 19. W. 53 123.

36 c. 720 658. Transportabler, auch für Warmwasserheizung verwendbarer Niederdruckdampfkessel. A. Heimberger, Heidelberg, Schröderstr. 36. 17. 9. 19. H. 80 673.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

12 r, 1. R. 46 345. Verfahren zur Aufschließung der Kohle. Rütgerswerke Akt.-Ges. Berlin. 9. 8. 18.

10 b, 8. F. 42 808. Verfahren zur Entwässerung des Preßstückstandes von der Hydrolyse stärkehaltiger Moose. Victor Hjalmar Frestadiums, Stockholm. 11. 2. 18.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

12 a, 2. T. 22 166. Verdampfapparat. Karl Lars Esaias Thunholm, Oerebro, Schweden. 25. 7. 18. Schweden 23. 8. 17.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a, 11. T. 22 500. Beschickungsvorrichtung für wagerechte Großraumkammeröfen bei der ein die ganze Kammerfüllung aufnehmender Füllbehälter außerhalb der Ofendecke abgestützt wird. Wilhelm Tanzeglock, Wattenscheid, Günnigfelder Straße 61. 27. 1. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 e, 24. K. 69 178. Gasmesser mit zwei auf einer gemeinsamen Welle schwingbar angeordneten Meßglocken. Gustav Kugler, München, Valleystr. 38. 7. 6. 19.

42 e, 27. L. 45 489. Vorrichtung zur Messung von körnigem oder pulverförmigem Beschickungsgut. Zusatz zur Anm. L. 43 183. James Edward Lea, Manchester. 25. 7. 17. England 26. 7. 16.

42 e, 23. A. 31 930. Schwimmerdampfmesser. Apparatebauanstalt Ernst Claassen, Berlin. 24. 6. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 10. N. 17 368. Kammer-Wasserröhrenkessel. Fritz Neuhaus, Berlin, Kaiser-Allee 220. 11. 6. 18.

13 d, 22. T. 22 538. Dampfwasserableiter. Otto Thöne, Barmen, Heckinghauser Str. 73. 7. 2. 19.

13 b, 6. B. 78 882. Verfahren zur Verdampfung von Kesselspeisewasser bei Unterdruck. Hans Balcke jun., Charlottenburg, Savignypl. 7. 27. 11. 18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

49 f, 6. G. 48 709. Wärm- oder Schmelzofen mit Dampfkessel zur Ausnutzung der Heizgase. David Glückmann, Berlin, Mülackstr. 9. 21. 7. 19.

18 a, 5. Sch. 53 180. Verfahren zum Haltbarmachen von Hochofenwindformen, insbesondere von eisernen. Gebr. Schuß, Dampfkessel- und Apparatebauanstalt, Siegen i. W. 30. 5. 18.

18 a, 5. Sch. 53 489. Verfahren zum Haltbarmachen von Hochofenwindformen, insbesondere von eisernen Zus. z. Anm Sch. 53 180. Gebrüder Schuß, Dampfkesselfabrik und Apparatebauanstalt, Siegen i. W. 27. 7. 18.

40 a, 4. P. 30 522. Ringförmiger mechanischer Erzröstofen mit einem oder mehreren übereinander angeordneten Röstsohlen zum Abrösten von Zinkblende, Pyrit usw. Ww. Christine Promnitz geb. Matthes, Liselotte Adelheid Promnitz u. Horst Georg Hugo Promnitz, Dresden-Blasewitz, Gustav-Freytag-Str. 10. 17. 3. 13.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 9. St. 31 832. Gliederheizkörper. Samuel Stempel, Brandenburg a. H., Ritterstr. 29. 26. 3. 19. [989]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Ados, G. m. b. H., Aachen. Gentrup & Petrie, Halle a. d. S. Chr. Hülsmeyer, Maschinenfabrik, Düsseldorf.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. JANUAR 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 7

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Die Torfstaubfeuerung in Schweden. Von Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell. Mit 16 Abbildungen 53
Kohlenstaubfeuerung in Amerika. Von Dr.-Ing. A. Wagner. Mit 3 Abbildungen 58
Umschau: Staub- und Stokerfeuerung. — Über Kohlenstaubfeuerungen für Herdflammöfen. (Mit 2 Abb.) — Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform. — Staubfeuerungen für Glühöfen. (Mit 2 Abb.) — Die Verwendung von Kohlenstaub als Brennmaterial. — Trommelfeuerung für feinkörnige Brennstoffe. (Mit 1 Abb.) — Eine neue französische feuerungstechnische Firma. — Kohlenstaubfeuerungen in kleinen Gießereien. — Kolloidbrennstoff. — Gemahlene Kohle für Hochöfen . . 62
Zeitschriftenschau 66
Patent- und Gebrauchsmusterliste 67

Mitteilung.

Um vielfachen Wünschen und Anregungen entgegenzukommen, wird der unterzeichnete Herausgeber privatim vom 1. Januar 1920 ab die deutschen Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster, soweit sie sich auf Dampfkesselfeuerung, Zentralheizungskessel, Zubehörteile und Meßvorrichtungen beziehen, auszugsweise zu sogenannten „Patentbriefen" zusammenstellen und Interessenten auf Bestellung im Abonnement übersenden. Der Umfang der in Frage stehenden Auszüge beträgt ungefähr vier Schreibmaschinen-Quartseiten ausschließlich der Abbildungen. Monatlich werden je zwei Patentbriefe herausgegeben. Der Bezugspreis beträgt für das Inland und Österreich-Ungarn 10 M. pro Vierteljahr; für das Ausland 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen. Gefl. diesbez. Zuschriften sind an das Patentanwaltsbüro des Unterzeichneten, Berlin W 57, Bülowstr. 80, zu richten.

Dr. P. Wangemann.

Die Torfstaubfeuerung in Schweden.

Von Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell.

Mit 16 Abbildungen.

Die Isolierung der einzelnen Länder durch den Krieg hat zur Folge gehabt, daß die Technik unabhängig voneinander sich in ganz verschiedenen Richtungen fortentwickelt hat. Trotzdem hat die Feuerungstechnik in fast allen neutralen Staaten und auch in den Ententeländern hauptsächlich auf dem Gebiete der Staubfeuerung sich weiterentwickelt. In Amerika hat man die Schwierigkeiten der Staubfeuerung durch erhöhte Trocknung und feinere Ausmahlung behoben, in Schweden hat man den entgegengesetzten Weg eingeschlagen und die Brenner für gröberes Material mit höherem Wassergehalt eingerichtet. Diese Gegensätzlichkeit ist außerordentlich interessant und lehrreich. Beide Methoden haben zum Ziel geführt; die amerikanische Methode der höheren Trocknung und der feineren Mahlung hat den Vorteil der größeren technischen Vollkommenheit und des besseren Wirkungsgrades, aber den Nachteil der größeren Anlage- und Betriebskosten für die Mahlung und Trocknung, sowie der penibleren Bedienung des Kohlenstaubes selbst. Die schwedische Methode hat den Vorzug der primitiveren, aber betriebssicheren Feuerung, der geringeren Aufwendungen für die Vorbereitung des Brennstoffes, der besseren Transportfähigkeit des getrockneten und gepulverten Materials, der viel geringeren Explosionsgefahr und hauptsächlich des unhygroskopischen Zustandes des Materials selbst.

Nach meinem subjektiven Empfinden glaube ich, daß die schwedische Methode infolge ihrer praktischen Vorzüge heute den Vorrang verdient und in Zukunft die ausschlaggebende erste Stelle einnehmen wird, denn es steht außer Frage, daß die Brenner ohne Schwierigkeit verbessert werden können — zum Teil sind schon wesentlich verbesserte Brenner und Feuerungseinrichtungen im Bau —, so daß alsdann derselbe technische Wirkungsgrad und Effekt wie bei der amerikanischen Methode zu erreichen ist. Dann aber bietet die amerikanische Methode gar keine Vorteile mehr. Deshalb erwarte ich von der schwedischen Methode die Zukunftsentwicklung, und wegen ihrer Einfachheit, Betriebs- und Explosionssicherheit, Billigkeit, Materialtransportfähigkeit ihre allgemeine Verbreitung.

Am 15. September 1919 kam die erste staatliche Torfpulverfabrik zu Vislanda für die Belieferung eines Teils der schwedischen Staatseisenbahn in Betrieb. Ende September konnte ich mit Erlaubnis der schwedischen Regierung die Fabrik eingehend besichtigen, und benutzte diese Reisegelegenheit, auch die übrigen Torfpulverfeuerungen in Schweden zu studieren.

Das Wesentliche und Charakteristisch-Unterschiedliche gegenüber der amerikanischen Methode besteht darin, daß kein eigentlicher Staub, sondern vielmehr nur verhältnismäßig grobes Pulver erzeugt wird, daß ein Maschensieb nur 100 Löcher pro Quadratzentimeter hat, gegenüber im Durchschnitt 900 Maschen bei der amerikanischen Methode. Ebenso beträgt die Trocknung nur 12—16% Wassergehalt gegenüber 1—1½% Feuchtigkeit bei der amerikanischen Methode. Die hohe Trocknung bei der amerikanischen Methode ist nötig mit Rücksicht auf das feine Ausmahlen, um die Mühle nicht zu verschmieren. Bei der schwedischen Methode wird auf die feine Mahlung verzichtet und daher wird die hohe Trocknung überflüssig.

Rein technisch genommen ist es natürlich besser, die Wasserdämpfe bei der Kohlentrocknung mit geringerer Temperatur und ohne Zusatzluft im Kohlentrockner vor der Verbrennung auszutreiben, als beim Verbrennungsprozeß die Dämpfe mit der hohen Temperatur der Feuergase unter Verschwendung von Zusatzluft zu entfernen. Aber das technisch

Digitized by Google

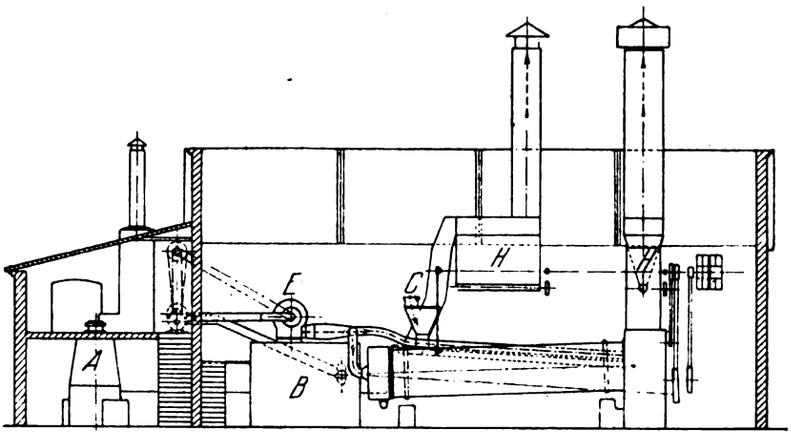


Abb. 1. Längsschnitt.

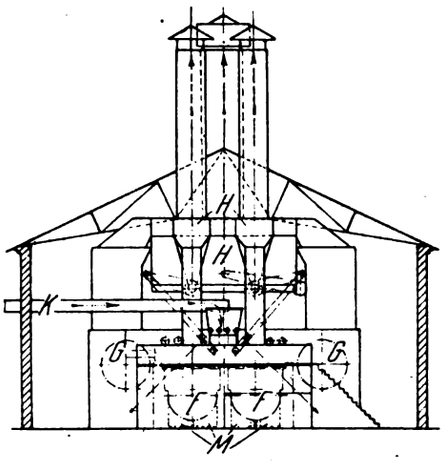


Abb. 2. Querschnitt.

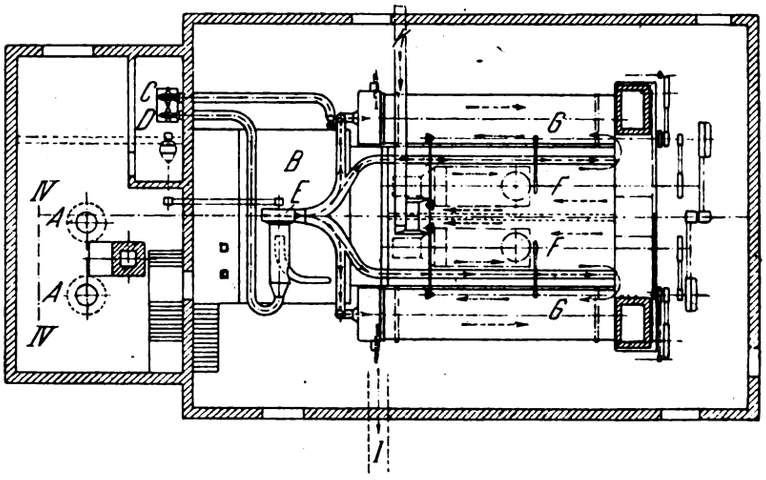


Abb. 3. Draufsicht.

Heißluft
Torf
sek. Heißluft

Staubfabrik nach v. Poratschem System

Siebgut in verhältnismäßig grobkörniger Pulverform kommt alsdann zur Trocknung. Es gibt zwei verschiedene Methoden in Schweden, die eine von Ekelund, die andere von v. Porat. Die erstere ist in der Staatsfabrik von Vislanda angewendet und arbeitet mit schmalen, sehr hohen Öfen von ca. 10 m Höhe. Der abgesiebte Torfstaub tritt mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 25—40% oben ein und wird in Etagen im Zickzackweg heruntergeführt, während die Heißluft im Gegenzug von unten nach oben strömt. Diese Öfen erscheinen mir durchaus ungeeignet: Die sehr beträchtliche Bauhöhe wird unbedingt ein Setzen des Mauerwerks zur Folge haben, insbesondere auf moorigem Boden. Bei diesem Setzen werden Risse entstehen, so daß die Heizgase in unerwünschter Weise mit dem Trockengut in Berührung kommen. Der Wärmeauftrieb erzeugt einen Zug und die Entzündung des Trockengutes bzw. eine Explosion ist unvermeidlich. Tatsächlich sind denn auch in Vislanda, wie ich von anderer absolut einwandfreier Seite erfuhr, wiederholt Explosionen vorgekommen, die die Inbetriebnahme sehr stark verzögert haben. Ob die oben angegebenen, diesseitigen Befürchtungen den tatsächlichen Grund für die Explosionen getroffen haben, habe ich nicht feststellen können. Jedenfalls besteht das Verdienst Ekelunds darin, daß er jahrzehntelang an der Idee der Torfstaubfeuerung festgehalten hat und sich durch zahlreiche Fehlschläge nicht hat von seinem Wege abbringen lassen, bis auch Fachmänner die Überzeugung erhielten, daß die pulverförmige Verfeuerung des Torfes die einzig mögliche Form der industriellen Verwertung sei.

Vollkommene ist nicht immer das wirtschaftlich Beste. In ökonomischer Beziehung scheinen sich beide Trocknungsmethoden die Wage zu halten.

Jedenfalls hat das schwedische Torfpulver den Vorteil, daß es explosionssicher ist, daß es beim Lagern und Transport in verdeckten Lagern und Wagen keine nennenswerte Feuchtigkeit aufnimmt, seinen Trockenheitscharakter nicht verliert, in sehr einfacher Weise umgeladen und transportiert werden kann, ohne besondere Sicherheitsmaßnahmen anwenden zu müssen. Ein kleiner Handversuch, bei dem man in ein gefülltes Glas Wasser Torfpulver bestimmter Menge aufschüttet und alsdann das Glas mit Inhalt umkehrt und schüttelt, zeigt eine Feuchtigkeitszunahme von kaum $^1/_3$%. Diese vielleicht für Torf spezielle Eigenschaft findet ihre Analogie in der geringen Wasseraufnahme der lufttrockenen Torfsoden. Der Torf wird mit 25—40% Wassergehalt in die Torfpulverfabrik eingeliefert; die Soden in normaler Größe werden zunächst gebrochen, alsdann in sogenannten Wölfen zerrissen, hierauf wird die Fasermenge abgesiebt, das Siebgut selbst in einer Stückgröße bis zu 6 bzw. 10 mm kommt nun zur Trocknung. Die abgesiebten Fasern dienen mit zur Beheizung der Trockenvorrichtungen. Vorteilhaft würde aber das Fasergut für Textilzwecke verarbeitet werden können. Bekanntlich stellt eine schwedische Firma in Gotenburg aus der Torffaser zusammen mit 25—30% Lumpenabfällen einen vorzüglichen wollähnlichen Stoff her, der sich durch seine Weichheit und Haltbarkeit auszeichnet. Dieser Stoff wird aber verhältnismäßig teuer, weil sehr große Torfmengen verarbeitet werden müssen, um genügend Fasermengen zu erhalten; hier aber werden enorme Torfmengen von der Faser befreit und die Fasern verfeuert. Eine Kombination würde die Textilverwertung verbilligen und die Torfpulverfabrikation rentabler gestalten. Die abgesiebte Fasermenge beträgt je nach dem Torf 3—8% des Trockengewichtes. Das

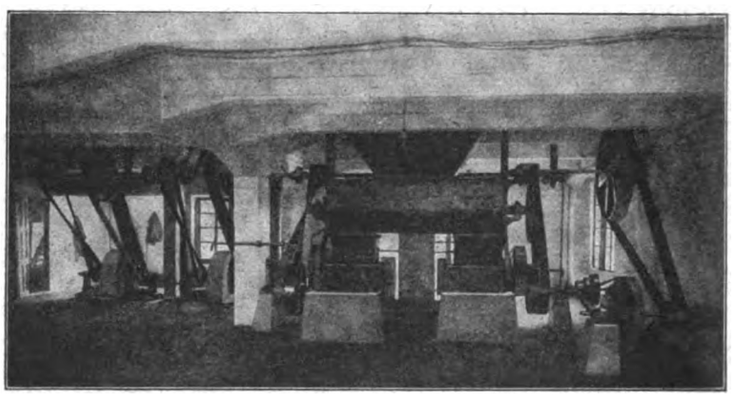


Abb. 4. Blick in die Maschinen- und Generatorhalle.

Digitized by Google

Das Verfahren zur Torfpulvererzeugung von v. Porat unterscheidet sich im wesentlichen von dem Ekelundschen durch die Anwendung eines Trommeltrockners, statt der hochgebauten Etagenöfen, und des weiteren durch die weite Regelung zwischen Frischluft und Heizgas.

Hier kommen wir zu dem heikelsten Punkt der Torfpulvererzeugung: Für eine gute Verbrennung ist es in Anbetracht der hohen Feuchtigkeit bis zu 16% und der Grob-

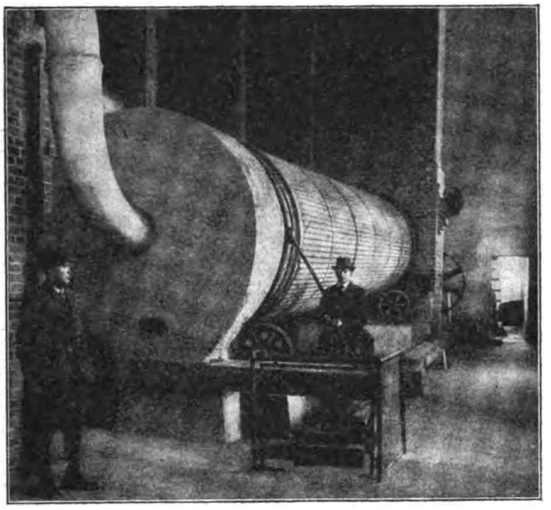


Abb. 5. Trommeltrockner für Torfstaub.

körnung notwendig, daß sämtliche leicht flüchtigen Bestandteile im Pulver erhalten bleiben, weil sonst die Aufrechterhaltung der Flamme bei dem primitiven, bis jetzt in Schweden üblichen Brenner Schwierigkeiten macht. Um diese leicht flüchtigen Bestandteile im Pulver zu erhalten, ist eine genaue Temperaturregelung notwendig, wobei aber der Frischluftzug zur Abführung der Dämpfe nicht beeinträchtigt werden darf. Diese Tricks sind natürlich Er-

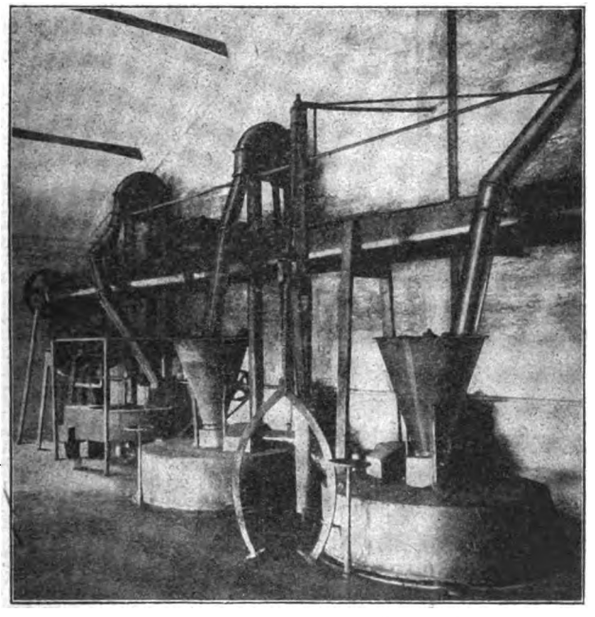


Abb. 6. Mahlanlage für Torfstaub.

fahrungssache und Geheimnis der Erfinder. Wie verlautet, hat Herr v. Porat seine Ausführungsrechte zur Erzeugung von Torfpulver an ein neugegründetes Berliner Konsortium abgetreten, das die Exploitierung der Torfpulverfabrikation für Deutschland, Österreich, Ungarn, die Schweiz, Italien und Holland übernimmt [1]).

In Abb. 1, 2 und 3 ist eine schematische Darstellung der Poratschen Fabrikationsmethode dargestellt. *A* bedeutet 2 Generatoren, *B* den Lufterhitzer, der Torf wird in den Trichter eingeführt. Die Wirkungsweise ergibt sich aus den eingezeichneten Pfeilen, die die Wege der Heißluft und des Torfes darstellen. Abb. 4 stellt eine Ansicht der Generatoren dar, gemäß Linie IV—IV. Abb. 5 zeigt die Trommeltrockner in der Seitenansicht. Abb. 6 die Mahlvorrichtungen zur Feinmahlung nach dem Trocknen.

Von besonderem Interesse werden nun die Zahlen aus der Praxis sein. Leider gibt es heute für die Wertbemessung keinen Maßstab mehr. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Krone in Schweden ebensoviel wert ist, wie 1,30—1,50 ℳ in Deutschland, trotz des enormen Kursunterschiedes. Aus diesem Grunde habe ich nach Möglichkeit die Arbeitskräfte, Arbeitsstunden angeführt, um einen Vergleichsmaßstab nach eigenem Gutdünken für die Geldangaben zu haben. Die Anlage in Vislanda produziert 75 t Torfpulver von 16% Feuchtigkeit maximal pro Tag, der durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalt soll 12% betragen. Der aufgegebene Torf hat 25 bis 40% Feuchtigkeit. Die Gesamtjahresleistung der Anlage in Vislanda mit 20 000 t reicht zu dauernder Speisung von 35—45 Lokomotiven aus. Die Fabrik hat an maschinellen Einrichtungen 1 Reißwolf, 2 Desintegratoren, 3 Mühlen mit Feinsieben. Die Maschinen sind für eine Stundenleistung von $3^1/_2$ t Fertigfabrikat eingerichtet, zu dem noch 10% Abfall kommt. Der Kraftbedarf beträgt 25 PS. Für je 1 cbm Torf = $^1/_3$ t kann man erfahrungsgemäß 47 Kilowattstunden an Arbeit für Transport, Zerreißen, Desintegrieren, Absieben, Ofentransport und Feinmahlen annehmen. Dazu kommen ab Torfgrube bis Lagerhaus noch 100 Kilowattstunden je Tonne, was zu berücksichtigen ist, wenn die

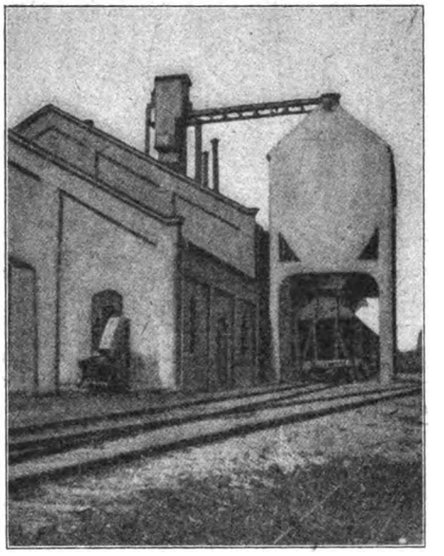


Abb. 7. Verladesilo in Vislanda.

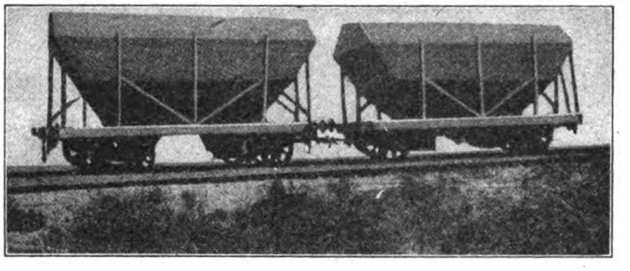


Abb. 8. Zisternenwagen.

Kraftanlage auch die Moorarbeit betätigt. Erfahrungsgemäß rechnet man 3—5 kg Torf von 25% Feuchtigkeit für 1 Kilowattstunde. Für die Ausführung der Arbeit in der Fabrik, also ausschließlich der Arbeit auf dem Moore, aber einschließlich des Herantransports der Torfsoden aus den sehr verstreut liegenden Lagerhäusern, werden in Vislanda acht Arbeiter und ein Werkmeister benötigt.

v. Porat erzielt von 3 t lufttrockenen Torfes 2 t Pulver, ein Drittel also geht als Abfall (Wurzeln und Fasern) für Heizung und als Trockenverlust weg. Mit einem Maschinenaggregat gemäß Abb. 1—5 trocknet man 35 t Torf von 40% Feuchtigkeit in 24 Stunden zu 24 t Torfpulver. An Bedienung braucht v. Porat für seine Anlage:

[1]) Die Gesellschaft ist unter dem Namen „Staubfeuerung G. m. b. H., Berlin, Linkstr. 31", gegründet worden.

Digitized by Google

	Mann
Zum Aufladen des Rohtorfes von Lagerhaus nach Fabrik	4
Zerreißmaschinen	1
Generator	1
	6

	Mann
Übertrag:	6
Luftheizung	1
Mühlen	1
Hofarbeit	1
Zusammen:	9

Den Kraftbedarf gibt Porat bei annähernd der gleichen Leistung wie in Vislanda auf 80 PS an. Was nun die Kosten anbetrifft, so kann man die Betriebskosten nach den obigen Angaben ungefähr abschätzen. Die schwedische Regierung kauft das Torfpulver von der Poratschen Fabrik zu ihrer Vislandaproduktion hinzu und zahlt für die Tonne Pulver 100 Kr. bei einem Heizwert von 4400 Cal.; es entsprechen also 1,52 kg Torfpulver einem Kilo Kohle von 7000 Cal., die amerikanische Provenienz wird in Schweden mit 180 Kr. pro Tonne bezahlt. Was demgegenüber die Selbstkosten anbetrifft, so rechnet man zur Zeit den lufttrockenen Torf mit rund 35% Wasser zu 25 Kr. pro Tonne. 3 t Rohtorf ergeben 2 t Pulver. 1 t Pulver kostet also 37,5 Kr. Material. Die Fabrikationskosten werden verschieden angegeben. Sie sollen zwischen 12—12,50 Kr. schwanken. Das sind die derzeitigen Preise, ohne die Kapitalkosten.

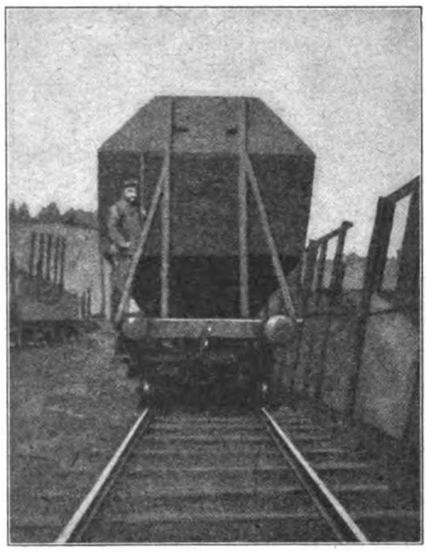


Abb. 9. Zisternenwagen.

Aus dem Jahre 1915 liegen die Selbstkosten vor, wie sie von der staatlichen Revisionskommission festgestellt wurden. Danach betrugen bei 2 mehrwöchentlichen Revisionen in der einen Fabrik

die Fabrikationskosten	13,67 Kr.
Verzinsung und Amortisation	8,08 „
	21,75 Kr.

Abb. 10. Streckensilo.

Es wurden damals 2,6 t Rohtorf mit 51% Wasser für 1 t Torfpulver von 15% Wasser benötigt. In einem andern Betriebe stellten sich

der Fabrikationspreis auf	11,60 Kr.
Zinsen u. Amortisation	5,26 „
	16,86 Kr.

Zu bemerken ist hierzu noch, daß diese Kosten sich auf primitive Erstlingsfabrikation im Jahre 1915 stützten. Man kann annehmen, daß die jetzigen Vervollkommnungen die jetzigen Preissteigerungen ausgeglichen haben.

Bestimmend und maßgebend sind und bleiben jedoch die Kosten des Rohtorfes mit 25—40% Feuchtigkeitsgehalt. Feste Abschlüsse oder eine ungeschminkte Selbstkalkulation bieten die Grundlage für die Berechnung des Rohtorfes. Das kürzlich erschienene Büchlein von Philippi ist in dieser Beziehung sehr zu empfehlen.

Der gebrauchsfertige Torfstaub wird pneumatisch zu den großen Silos gefördert, von wo aus die Verladung in besondere Transportwagen erfolgt. Diese Transportwagen liefern den Staub in die Streckensilos, wo die Lokomotiven gespeist werden. Abb. 7 zeigt den Verladesilo in Vislanda, Abb. 8 und 9 die Zisternenwagen in der Seitenansicht und Stirnansicht. Zum Zwecke der Entladung fahren die Zisternenwagen auf eine Rampe und entladen ihren Inhalt in die Streckensilos Abb. 10. Die Tender fahren unter die Silos. Es genügt also in allen Fällen der Umladung der freie Fall ohne Schneckenantrieb, Luftbeförderung oder Rüttler.

Der Tender erhält einen gedeckten Aufbau, da das Volumen des Staubes größer ist als die Stückkohle. Man muß

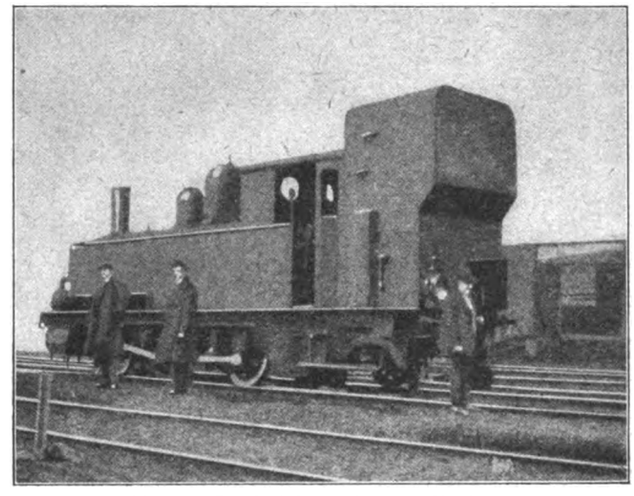


Abb. 11. Tenderlokomotive für Torfstaub.

pro Tonne 3 cbm rechnen. Abb. 11 zeigt eine Tenderlokomotive von hinten mit charakteristischem Aufbau, Abb. 12 zeigt eine vierfach gekuppelte Güterzuglokomotive, deren Tender den Torfpulveraufbau erhalten hat.

Bei Schnellzugslokomotiven wird vorgeschlagen, den Zisternenwagen als Tender mitzuführen, so daß eine Änderung der Tender nicht nötig ist, nachdem man den Zisternenwagen auch zur Wasseraufnahme eingerichtet hat. Abb. 13 zeigt eine Lokomotive im Längsschnitt mit den Änderungen. Der Tender erhält Druckluft von der Lokomotive aus. Diese Druckluft tritt unten in die umgekehrt abgestumpfte Pyramide des Pulverbehälters ein. Unter dem Boden ist ein gußeisernes Rohr angebracht, in dem mit einer Stopfbüchse

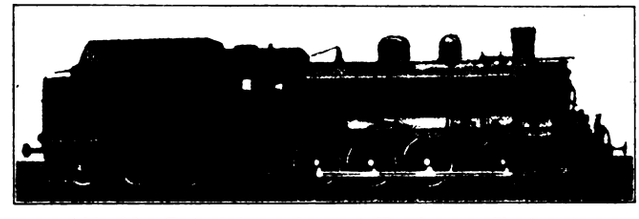


Abb. 12. Güterlokomotive mit Tender für Torfstaub.

versehen ein kleineres Eisenrohr auf und ab bewegt werden kann, zum Zwecke der Regulierung. Dieses Regulierungsrohr endet in einem mit Löchern versehenen Kegel. Diesem Kegel gegenüber mündet das Transportrohr, das durch den Pulverbehälter nach oben und vorn durch den Heizerstand zur Feuerbüchsenwand geht. Die Pulverzufuhr ist geschlossen, wenn das Regulierrohr mit seinem Kegel dicht an die Mündung des Transportrohres angehoben ist. Die Regulierung geschieht vom Führerstand aus. Um das Pulver aufzulockern, sind vier kleine Zweigrohre mit Löchern in den vier Ecken des Behälters hochgelegt. Man kann nun das Gebläse mit erhöhtem Winde arbeiten lassen, die Torfpulverzufuhr durch Anheben des Kegels schließen und alsdann die Luft durch die Zweigrohre in den vier Ecken mit großem Überdruck hineinpressen. Die Feuerbüchse erhält eine Ausmauerung von feuerfesten Steinen mit einem Hilfsrost für Steinkohlenfeuerung. Vorsorglich wird dortselbst eine Hilfsfeuerung

Digitized by Google

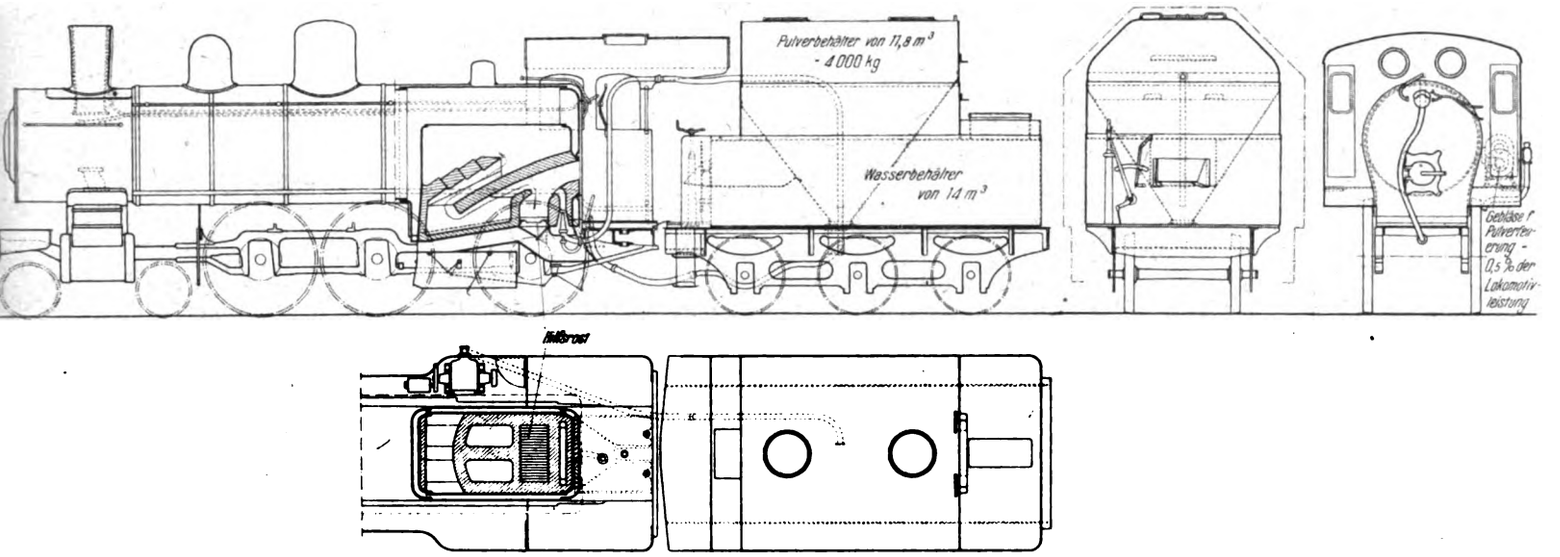
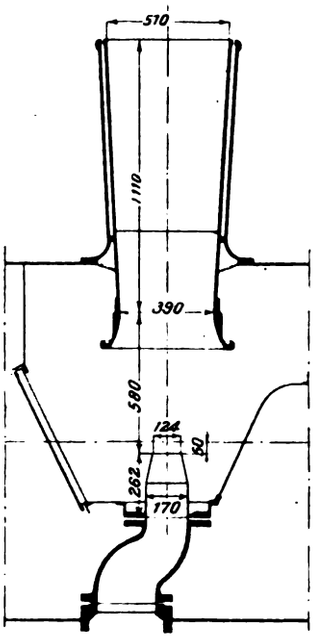


Abb. 13. Güterzuglokomotive nach Abb. 12 im Längsschnitt.

unterhalten, die 4% Steinkohlen auf das Torfpulver gerechnet verbraucht. Diese Ausmauerung, die sich aus Abb. 13 ergibt, wird jetzt geändert, um die Übersicht zu den Siederohren und die Zugänglichkeit zu diesen zu erhöhen. In dem oberen Mauerwerk befindet sich eine Deckplatte, die aufgehoben werden kann, und durch welche die Schlacke, die sich auf dem Gewölbe angehäuft hat, durch zwei Aschfälle zu entfernen ist. Auch die Blasvorrichtung ist nach einigen Versuchen geändert worden. Die in Abb. 14 dargestellte Blasvorrichtung hat sich nicht bewährt, und mußte durch die bei den finnischen Staatsbahnen gebräuchliche Blasvorrichtung ersetzt werden.



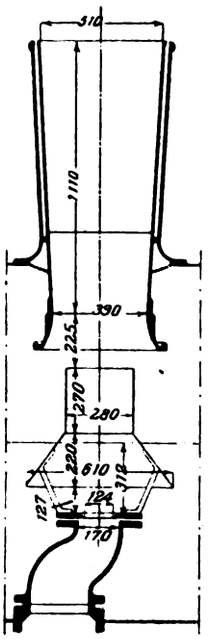


Abb. 14. Unbrauchbare Abb. 15. Geeignete Bläser für Torfstaubfeuerung.

Abb. 16 zeigt das Diagramm des Vakuums in der Rauchkammer. Die Torfpulverlokomotive zeigt ein wesentlich höheres Vakuum, das auf die Blasvorrichtung gemäß Abb. 15 zurückzuführen ist. Die Überlegenheit der Blasvorrichtung gemäß Abb. 15 beruht wohl darauf, daß bei der Anordnung nach Abb. 14 der Dampf infolge eines niedrigeren Vakuums und der dadurch herabgesetzten Temperatur der Rauchkammer und der Brennstoffgase um die Überhitzrohre herum eine niedere Überhitzungstemperatur bewirkt, was eine Minderung des Nutzeffektes bewirkt. Umgekehrt haben Versuche erwiesen, daß die Innehaltung eines höheren Vakuums unwirtschaftlich ist. Die Funkenfänger haben sich als überflüssig erwiesen. Der Wirkungsgrad ist am größten, wenn die Regulierung der Torfpulverzufuhr genau dem Dampfverbrauch entsprechend einreguliert wird. Die Verdampfung folgt der Pulverregulierung momentan, so daß die Innehaltung

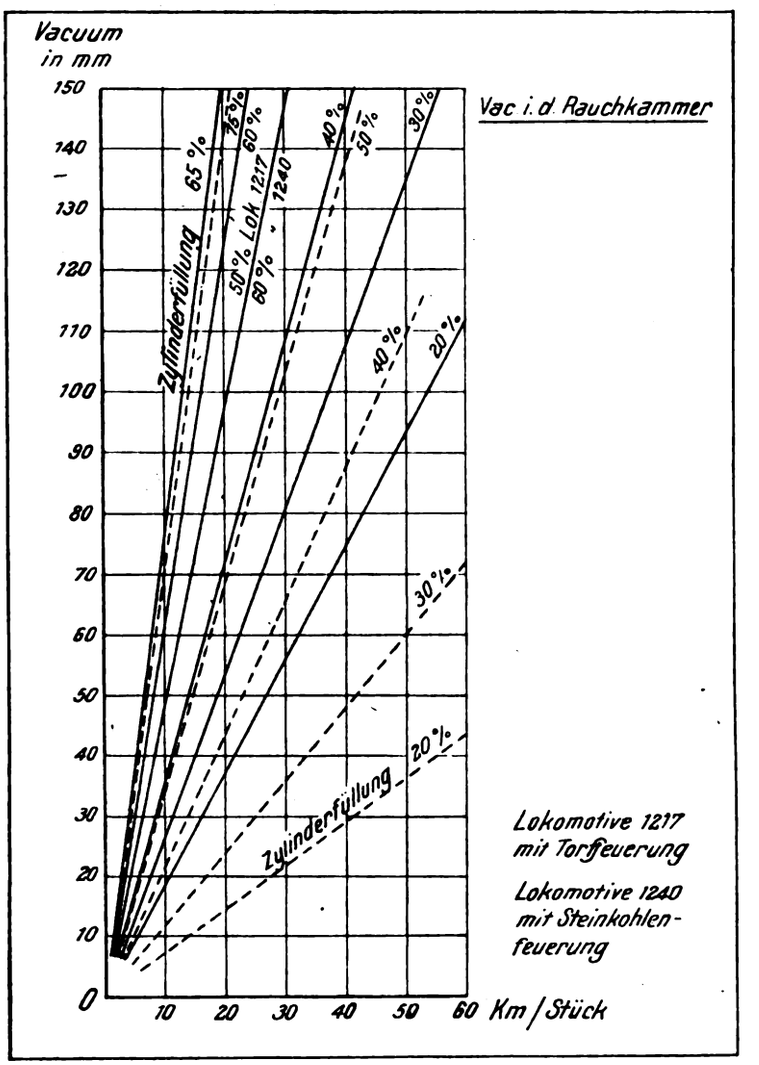


Abb. 16. Vakuumdiagramm.

des Maximaldruckes keine Schwierigkeiten bietet. Die hierzu aufzuwendende Achtsamkeit steht in keinem Verhältnis zu der sonst aufzuwendenden Beschickungsarbeit. Ein Hauptvorzug der neuen Feuerung besteht darin, daß nur die oben angeführten Änderungen an den Lokomotiven vorgenommen

Digitized by Google

werden, die in deutschem Geld mit Tender ca. 8000 ℳ kosten werden. Statt der Tender werden besondere Zisternenwagen den Vorzug verdienen.

Der Tender faßt 4000 kg Torfpulver, womit ein Güterzug von 300 t Wagengewicht und 650 t Ladegewicht oder ein Personenzug von 300 t Wagengewicht 100 bzw. 130 km ohne Erneuerung des Pulvermaterials fahren kann.

Die Versuche wurden durch Herrn Staatsingenieur Flodin an einer Güterzuglokomotive Type G vorgenommen.

Zylinderdurchmesser	500 mm
Kolbenhub	640 mm
Triebraddurchmesser	1386 mm
Kesseldruck, eff.	12 kg pro qcm
Heizfläche der Feuerbüchse	10,7 qm, innere
Heizfläche der Feuerrohre	92,6 qm, innere
Heizfläche des Überhitzers	28,0 qm, äußere
Anzahl der Feuerrohre (Durchm. 50/44 mm)	118
Anzahl der Feuerrohre (Durchm. 131/122 mm)	18
Länge zwischen Kesselrohrwänden	4000 mm
Zugkraft $\frac{0{,}65 \cdot p \cdot d^2 \cdot l}{D}$	9000 kg
Reibungsgewicht	51000 kg
Dienstgewicht der Lokomotive	51000 kg
Dienstgewicht des Tenders	36000 kg
Wasserinhalt des Tenders	14000 kg
Torfpulverinhalt des Tenders	4000 kg

Die Kohlenanalysen ergaben folgendes Bild:

	Torfpulver %	Steinkohle %
Kohlenstoff (C)	47,0	73,5
Wasserstofff (H)	4,5	4,4
Sauerstoff (O)	29,5	8,6
Schwefel	0,5	1,5
Stickstoff	1,1	1,2
Asche	3,2	6,2
Wasser (V)	14,2	4,6
	100,0	100,0
Wärmemenge	4400 Cal.	7240 Cal.

Bei den Versuchen zeigte sich in sehr charakteristischer Weise, daß bei Torfpulverheizung eine höhere Überhitzungstemperatur erzielt wird gegenüber Steinkohlenheizung, was darauf zurückzuführen ist, daß das Torfpulver mit längerer Flamme verbrennt und des weiteren darauf, daß die Temperatur des Feuerraumes bei Torfpulver höher ist.

Die Wärmemenge des überhitzten Dampfes ist bei Heizung mit Torfpulver und Steinkohle mit durchschnittlich 741 bzw. 721 WE berechnet worden. Aus der Formel $665 + 0{,}53\,(T - t)$ ergibt sich der Wirkungsgrad des Kessels mit Torfpulver zu $\frac{4{,}33\,(665 + 0{,}53\,[333 - 190])}{4400} = 0{,}73$, bei Steinkohle zu 0,685.

Nach der Formel $\frac{WE - c \cdot t_1 \cdot 1{,}3 \,.\, q}{WE}$, worin WE den Wärmewert des Brennstoffes, c die spezifische Wärme der Rauchkammer, t_1 die Temperatur der Rauchkammergase, q die Rauchgasmenge bei 0° und im cbm bedeutet, ergibt sich der Wirkungsgrad zu 0,86% bei Torfpulver und 0,84 bei Steinkohle; die Temperatur errechnete sich zu 1670° bei Torfpulver, 1510° bei Steinkohle. Hierbei wurde bei automatischer Heizung mittels Torfpulver ein Faktor von 0,3, bei Steinkohle 0,5 entsprechend einem Überschuß von 50% der wirklichen Brennstoffgasmenge gegenüber der theoretischen Brennstoffgasmenge angenommen. Fraglos sind diese Annahmen aber für die Steinkohlenheizung wesentlich zu günstig, da man bekanntlich bei Pulverfeuerung ohne große Schwierigkeit beinahe mit dem theoretischen Luftquantum auskommt. Selbst unter dieser ungünstigen Annahme ist erwiesen, daß bei Heizung mit Torfpulver der Wärmewert des Brennstoffes besser ausgenutzt wird, als bei Heizung mit Steinkohle. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte ergeben für Torfpulver das reduzierte Verdampfungsgewicht zu 4,71 kg Dampf, gegenüber 6,81 kg Verdampfung pro Kilo Steinkohle. Bei einem Steinkohlenpreis von 180 Kr. pro Tonne würde also ein Torfpulverpreis von 124 Kr. pro Tonne gerechtfertigt sein, gegenüber einem derzeitigen tatsächlichen Übernahmepreis von 100 Kr. pro Tonne und einem Selbstkostenpreis von zur Zeit 50 Kr. rund gerechnet. Die Überlegenheit der Torfpulverfeuerung steht, zum mindesten für schwedische Verhältnisse, außer Frage, ganz abgesehen von den betrieblichen Vorteilen der Einfachheit der Bedienung, Funkenfreiheit, Rauchlosigkeit, der Verkürzung der Anheizzeit, der Verringerung des diesbezüglichen Verlustes usw.

Zusammenstellung der durch Versuch ermittelten Werte.

Heizung mit	Fahrt	Wirkliche Werte: Dampfdruck d. kg/qcm-Kessels	Sammelkasten	Dampf Wärmeeinh.	Temperatur	Rauchkammertemperatur	Vakuum in mm Wassersäule Feuerraum	Rauchkammer
Torfp.	I	12,1	11,5	740	332	255	20	86
Steink.	II	11,5	11,1	719	293	290	14	47
„	III	11,6	11,1	723	300	312	22	60
Torfp.	IV	11,9	11,3	742	336	294	—	—
„	V	11,8	11,2	740	331	289	15	101
Steink.	VI	11,5	11,2	722	298	268	16	52

Fahrt	Wirkliche Werte: Wärmewert in WE nach Analysen Torfp.	Steink.	Reduzierte Werte: kg Dampf pro kg Brennstoff bei Heizung mit Torfp.	Steink.	Torfp.	Steink.
I	4338	—	4,25	—	4,69	—
II	—	7180	—	6,83	—	6,83
III	—	7380	—	6,7	—	6,55
IV	4378	—	4,35	—	4,77	—
V	4488	—	4,38	—	4,67	—
VI	—	7160	—	7,0	—	7,05
Mittelwerte	4401	7240	4,33	6,84	4,71	6,81

[984]

Kohlenstaubfeuerung in Amerika.

Von Dr.-Ing. A. Wagner, Duisburg-Meiderich.

Mit 3 Abbildungen.

Wenige technische Probleme haben in den letzten Jahren das Interesse weiter Kreise in so hohem Maße erregt, wie das der möglichst vollkommenen und restlosen Ausnützung der Kohle.

Lange Zeit hindurch haben sich die Anstrengungen der Ingenieure auf die Verbesserung der Energieumwandlung beschränkt, erst in den letzten Jahren ist man zum planmäßigen Abbau der Kohle und zu ihrer Aufschließung durch die sogenannte Nebenproduktenwirtschaft geschritten.

Die überschwenglichen Hoffnungen und Erwartungen, die an diesen jungen Zweig der Technik geknüpft wurden, sind nur zum Teil in Erfüllung gegangen. Die wertvollen Untersuchungen von Prof. Dr. G. Klingenberg in neuester Zeit haben gezeigt, daß der Gewinnung der Nebenprodukte zwar eine bedeutsame Rolle in unserem Wirtschaftsleben zugeschrieben werden muß, daß sie aber mit zu den technischen Problemen gehört, deren Einführung in die Praxis nur auf Grund sorgfältiger technischer und wirtschaftlicher Vorarbeiten und Untersuchungen Aussicht auf Erfolg hat. In seinem auf der 58. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrage über „Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktenanlagen für Kraftwerke" widerlegt Prof. Klingenberg die immer wieder vorgebrachte Behauptung, die unmittelbare Verfeuerung der Kohle unter Verzicht auf die Gewinnung der Nebenprodukte stelle eine ungeheure Verschwendung von Brennstoffen und von Nationalvermögen dar. Es werden zwar in der Kohle enthaltene bedeutende Werte vernichtet, dem steht aber eine fühlbare Schonung unserer Kohlenvorräte gegenüber.

Während in Deutschland, durch seinen Abschluß vom Weltmarkt stark gefördert, das Interesse fast ausschließlich der chemischen Auswertung der Kohle galt, hat in Amerika

Digitized by Google

das Problem der restlosen Ausnutzung der Kohle auf Grund ihres physikalischen Verhaltens in der technischen Durchführung der Kohlenstaubfeuerung während der letzten Jahre aufsehenerregende und vielversprechende Erfolge erzielt.

Der hohe Kohlenpreis sowie die Sparsamkeit und Bequemlichkeit bei der Ölfeuerung sind die Hauptgründe, welche in Amerika in weitaus stärkerem Maße als in Europa die Eisenbahnen, die Handelsmarine und sogar die Hauseigentümer veranlaßt haben, einen Wechsel in der Art des Brennstoffes von Kohle nach Öl zur Dampf- und Wärmeerzeugung vorzunehmen. Die Nachfrage nach Rohöl ist infolgedessen in den letzten Jahren besonders in den östlichen Vereinigten Staaten so rege geworden, daß der Bedarf immer schwieriger gedeckt werden konnte. Die Schwierigkeiten der Ölbeschaffung, ferner die Erkenntnis, daß mehrere im Rohöl nachgewiesene Bestandteile zu wertvoll sind, als daß man sie direkt verbrennt, gaben den amerikanischen Ingenieuren und Industriellen Veranlassung, nach einem geeigneten Brennstoff zu suchen, dessen Beschaffung für alle Zeiten sichergestellt ist. Diese schwierige Aufgabe wurde zur allseitigen Zufriedenheit durch die Anwendung feingemahlener Kohle gelöst.

Pulverisierte Kohle als Brennstoff ist im Gebrauch sparsamer als Öl oder Kohle, die in der üblichen Weise auf dem Rost verbrannt wird. Nach den Erfahrungen in Amerika können mit entsprechend feingepulverter Kohle höhere Temperaturen und mehr Wärmeeinheiten pro Tonne erzielt werden, als mit einer gleichen Menge Kohle in einem Gasgenerator, während die Kosten der erforderlichen Einrichtungen etwa ein Drittel jener der Gasanlage betragen. Doch beziehen sich diese Kostenangaben auf die amerikanischen Verhältnisse vor Ausbruch des Weltkrieges. Das Mahlen der Kohle, ihre Verteilung und Verbrennung erfolgt mit geringen Kosten und erfordert im allgemeinen keine besonderen Ofenkonstruktionen. Die menschliche Hilfeleistung ist auf die Überwachung und Instandhaltung der automatisch arbeitenden Anlage beschränkt. Vor allen Dingen aber wird durch die Kohlenstaubfeuerung eine rauchlose Verbrennung gewährleistet. In den Vereinigten Staaten wird der Rauchfrage in nachahmenswerter Weise große Aufmerksamkeit geschenkt. Einer amerikanischen Veröffentlichung[1]) über die Kohlenstaubfeuerung ist zu entnehmen, daß der „Oberrauchinspektor" von Chicago, wo die Rauchbelästigung bedeutend geringer ist als in Pittsburgh, den auf Rauchschaden zurückzuführenden Verlust durch Abnutzung von Kleidung, Wohnung usw. auf insgesamt 1 760 000 Dollar im Jahr oder 8 Dollar pro Kopf schätzt. In dieser Summe ist der Einfluß des Rauches auf die Gesundheit der Bevölkerung sowie der dierkte Verlust an Brennstoffenergie nicht berücksichtigt.

Als im Jahre 1893 die Kohlenstaubfeuerung aufkam und viel Aufsehen machte, wurden die großen Hoffnungen, die man auf dieselbe setzte, bald durch unüberwindlich scheinende Übelstände getrübt. Beim Eintreten der gepulverten Kohle in den Feuerraum entwickelten sich sofort die leichten und schweren Kohlenwasserstoffe gasförmig und hüllten die entstandenen Kokspartikel ein. Bis die gasförmige Hülle verbrannt war und die Verbrennungsluft an die Kokskörnchen kam, hatten dieselben den eigentlichen Heizraum bereits verlassen und waren entweder unverbrannt die Esse hinausgeflogen oder nutzlos im Essenkanal verbrannt. Auf diese Weise standen Heizeffekt und Kohlenverbrauch in einem schlechten Verhältnis. Ebenso große Enttäuschung bereitete das Ausbleiben der erhofften hohen Temperaturen. Seitdem ist besonders in Amerika durch geeignete Zerkleinerungs- und Trocknungsanlagen sowie durch zweckmäßige Brennerkonstruktionen die Kohlenstaubfeuerung wesentlich verbessert worden. Das Verdienst, gepulverte Kohle als Brennstoff zuerst erfolgreich bei metallurgischen Prozessen angewandt zu haben, gebührt John V. Culliney, dem Chefkonstrukteur der American Iron and Steel Co. Diese Gesellschaft betreibt heute 77 Öfen für die verschiedensten Zwecke mit Kohlenstaubfeuerung bei einem täglichen Kohlenverbrauch von insgesamt über 150 t.

In einem auf der Jahresversammlung des American Institute of Mining Engineers im September 1918 gehaltenen Vortrag[1]) über die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung auf amerikanischen Hüttenwerken geht H. R. Collins näher auf die Vorschriften ein, die erfahrungsgemäß einzuhalten sind, und deren Vernachlässigung den ganzen Betrieb in Frage stellen kann. Außerdem werden in dem genannten Vortrage interessante Betriebsergebnisse mitgeteilt.

Die geförderte Kohle wird zunächst in einem Kohlenbrecher, der meist aus einem Walzenpaar besteht, auf mittlere Größe gebracht und einer magnetischen Separation unterworfen, um eisenhaltiges Gestein zu entfernen. Nach dem Magnetscheider wird die Kohle in einen Vorratsbunker geschüttet, um dann zum Trockner und von dort in den Trockenkohlenbehälter geleitet zu werden.

Auf die Trocknung ist große Sorgfalt zu legen, die Kohle sollte auf 1% Feuchtigkeit oder weniger getrocknet werden, ausgenommen Braunkohle, die auch mit 5—8% gebundener Feuchtigkeit verwendungsfähig bleibt. Trockene Kohle erfordert für die Pulverisierung einen geringeren Kräfteaufwand und gewährleistet bei wesentlich größerem Heizwert eine gleichmäßige Temperatur. Als Trockenapparate sind

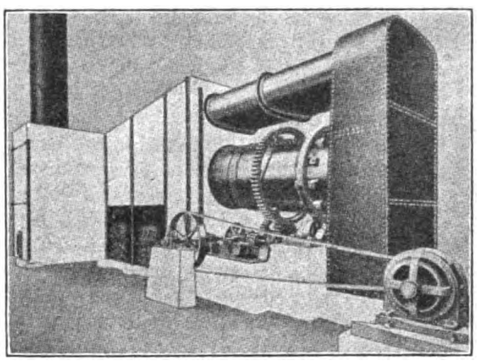


Abb. 1. Drehrohrtrockenofen.

Drehrohröfen im Gebrauch, die so gebaut sind, daß es möglich ist, die Feuchtigkeit zu vertreiben ohne gleichzeitig die flüchtigen brennbaren Bestandteile der Kohle zu vergasen (Abb. 1). Das Beschickungsende des nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Drehrohrofens ist in einer Heizkammer eingebaut, die mit gemahlener Kohle gefeuert wird. Die erste Hitze umspült bei vollständiger Verbrennung den Mantel des Trockners, die heißen Verbrennungsgase werden durch eine Rohrleitung zur Auslaßöffnung der Trommel geleitet und treten mit einer Temperatur in den inneren Mantelraum ein, die 150° C nicht überschreiten darf. Auf diese Temperatur, die durch Pyrometer kontrolliert wird, ist der Ofen eingestellt. Die flüchtigen brennbaren Bestandteile der amerikanischen Kohle vergasen erst bei Temperaturen, die über 200° C liegen. Die für die Trocknung erforderliche Brennstoffmenge richtet sich nach dem Feuchtigkeitsgehalt, der ausgetrieben werden soll; im allgemeinen muß bei einem gut durchkonstruierten Trockner das Gewichtsverhältnis von verbrauchtem Brennstoff zu der vertriebenen Feuchtigkeitsmenge sich wie 1: 6 verhalten.

Als brauchbare Maschine, um die Kohle auf den nötigen Feinheitsgrad zu bringen, ist die Kugelmühle (Abb. 2) sehr verbreitet, besonders empfohlen wird die „Giant Griffin Mill" der Broadley Co., Boston. Doch gehen die Ansichten über die Brauchbarkeit der Kugelmühle auseinander, von ihren Gegnern wird angeführt, daß die Stoßplatten hinter den Kugeln heiß werden und dadurch die Kohle zum Entzünden bringen können[2]). Auf ein neueres Verfahren soll

[1]) Coal Age, 25. Mai 1918, S. 963.

[1]) Auszug in Trade Review, Heft 20, 16. Mai 1918, S. 1243/45.

[2]) Metallurgical and Chemical Engineering Nr. 2, 1913.

Digitized by Google

später eingegangen werden. Die Kohle soll nach Möglichkeit soweit zerkleinert werden, daß 95% durch ein Sieb von 100 Maschen pro Quadratzoll und 70% durch ein solches von 300 Maschen pro Quadratzoll gehen. Ein derartiges Endprodukt kommt natürlich einem fast ungreifbaren Staub gleich. Die Staubpartikel sind so fein getrennt, daß in einem besonders konstruierten Brenner jedes von der für eine vollständige Verbrennung erforderlichen Luftmenge umgeben und die gesamte in der Kohle enthaltene Energiemenge sofort frei wird. Es ist klar, daß die Kohle um so schneller verbrennt, je feiner sie ist, da die Kohle in feinverteiltem Zustande dem Einfluß von Flamme und Luft eine größere Oberfläche bietet, als Kohlenklumpen. Die Zerkleinerungskosten pro Tonne Kohle belaufen sich nach einer früheren amerikanischen Veröffentlichung[1]) auf 1,35 M. pro Tonne. Von der Mühle aus wird die gemahlene Kohle in die am Ofen angebrachten Füllbehälter geleitet. Es sind Anlagen ausgeführt worden, wo die Entfernung zwischen Mühle und Verbrauchsstelle bis zu 300 m beträgt. Zur Vermeidung von Explosionen sind undichte Stellen sofort abzudichten, da sonst Staubausscheidung und Anhäufungen an zugänglichen Plätzen erfolgen können. Ferner muß der Transport des Kohlenstaubes von der Mühle zu den Vorratstaschen in möglichst zusammengedrängtem Zustande erfolgen; Luft ist als Beförderungsmittel zu vermeiden, wenn eine andere Lösung möglich ist. Eine Mischung von Kohlenstaub und Luft entzündet sich erst bei einer bestimmten Dichte, ein Gemisch mit zu hohem Kohlenstaubgehalt neigt zur rußigen Flamme. Die Entzündlichkeit der staubförmigen Kohle hängt hauptsächlich ab von der chemischen Zusammensetzung, von der Menge und Art der flüchtigen Bestandteile, dem Aschengehalt, der Feuchtigkeit, dem Sauerstoffgehalt, ferner von der Neigung zur Entgasung und der Feinheit des Kohlenstaubes. Ein Staub ohne Gasbildungsmöglichkeit ist theoretisch überhaupt nicht imstande, Explosionen fortzupflanzen. Staubwolken außerhalb des Ofenraumes sollten natürlich vermieden und alle Funken oder Flammen nach Möglichkeit ferngehalten werden. Sorglosigkeit in der Handhabung von pulverisierter Kohle und falsch entworfene Anlagen sind nach Ansicht der amerikanischen Fachleute die einzige Ursache der gefürchteten Kohlenstaubexplosionen.

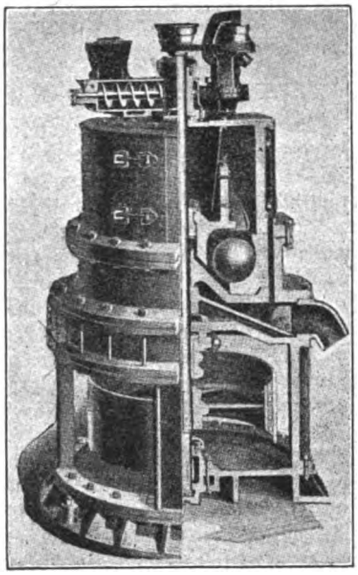


Abb. 2. Kugelmühle.

In der unten am Fülltrichter angebrachten Mischkammer arbeiten zwei Förderschnecken. Der durch die obere Schnecke herangeförderte Brennstoff rieselt im freien Fall herab und wird von einem durch ein Schleudergebläse erzeugten Druckluftstrome zum Brenner gefördert. Ist die Brennstoffmenge im Vergleich zum Luftstrom zu groß, so fällt der Überschuß auf den Boden der Kammer und wird von der Rückführschnecke wieder dem Aufgabeende der oberen zugeführt.

Besondere Sorgfalt ist auf die Regelung bei der Mischung von Kohlenstaub und Luft zu legen, die durch Änderung der Geschwindigkeit des Förderluftstromes oder der Angriffsfläche für den frei herabfallenden Kohlenstaubschleier erfolgen kann. Eine amerikanische Regulierungsvorrichtung durch Querschnittsverminderung des Luftstrahles beim Eintritt in die Mischkammer (D. R. P. 289 803) ist an anderer Stelle dieser Zeitschrift[1]) ausführlich beschrieben, auf die deshalb hier verwiesen sei. Für kleinere Öfen, von denen eine mehr oder weniger gleichmäßige Arbeitsleistung gefordert wird, kann man die Mischvorrichtung so einstellen, daß von der Ofenbedienung die höchstzulässige Brennstoffmenge nicht überschritten werden kann. Bei größeren Öfen, wie offenen Herdöfen, kontinuierlich betriebenen Knüppelwärmöfen usw. ist eine Reguliervorrichtung getroffen, die eine weitgehende Einstellung auf die verschiedenen Temperaturen erlaubt.

Am meisten Erfolg verspricht ein Verfahren[2]), nach dem die Mahlung der Kohle und ihre Mischung mit Luft in einem einzigen Arbeitsgange ausgeführt wird, indem man die Kohle den Flügeln eines kräftig gebauten Flügelgebläses zuführt. Die Gebläse-, bzw. Brecherwelle besteht aus Stahl, die Flügel sind aus Manganstahl hergestellt. Ebenso besteht die Auskleidung des Gehäuses aus Manganstahlplatten, die wie die Brechflügel leicht auswechselbar sind. Bei dieser Mahlvorrichtung ballt sich der Kohlenstaub nicht zusammen, und es wird ein gutes Gemisch von Kohlenstaub und Luft erzeugt. Die Stärke der Verbrennung läßt sich leicht durch die Änderung der Geschwindigkeit regeln, mit der die Mahlvorrichtung läuft, und durch die aufgegebene Kohlenmenge.

Bei den verschiedenen Brennerkonstruktionen, die in der Praxis anzutreffen sind, besteht die Hauptschwierigkeit in der gleichmäßigen Brennstoffzufuhr und in der Notwendigkeit, daß Luft und Kohle gut gemischt sein müssen, wenn nicht unvollständige Verbrennung oder das Abreißen der Flamme die Folge sein soll. Diese Mißstände werden durch den neuen Brenner des Leiters der Vulcanic-Portland-Cement Co., W. R. Dunn, beseitigt[3]). Auf Grund der guten Erfolge dieses Staubbrenners sind verschiedene große Werke dazu übergegangen, solche Brenner in ihren Öfen einzubauen.

Brennstoffe mit hohem Entzündungspunkt und einem geringen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sind neuerdings erfolgreich mittels einer besonderen Brennerkonstruktion verbrannt worden, bei der der pulverförmige Brennstoff nur durch einen Teil der Verbrennungsluft, etwa 10—15%, fortgetragen wird, während der Rest in Regenerativkammern auf 700—1200° C vorgewärmt wird.

Bei Drehrohröfen wird der Kohlenstaub durch Gebläseluft mit einer Pressung von 10—13 cm Quecksilbersäule erfaßt und durch einen einfachen Brenner in den Ofen gejagt, während die Verbrennungsluft durch Kaminzug in das offene Trommelende hineingesaugt wird.

Bei verschiedenen Ofenarten sind Winddrücke von 10 bis 150 cm Wassersäule zur dauernden Zufriedenheit seit Jahren in Anwendung. Des Kaminzuges darf man sich nur zur Erreichung eines teilweisen Unterdruckes im Ofen bedienen, um das Einströmen von Brennstoff und Verbrennungsluft zu erleichtern. Auf alle Fälle muß jedoch die Stärke des Kaminzuges ausreichen, um die Abgase abzusaugen.

Neuere Versuche mit verschiedenen Kohlensorten haben gezeigt, daß fast jeder kohlenförmige Brennstoff in fester Form, von der Braunkohle bis zur graphitischen Anthrazitkohle von Rhode Island, sich für die Kohlenstaubfeuerung eignet und seine höchste Wärmeenergie entwickelt, wenn er in zerstäubtem Zustande verbrannt wird. Kohlen mit ungefähr 35% flüchtigen Bestandteilen, 50% festem Kohlenstoff, 8% oder weniger Asche und 2% oder weniger Schwefel sind nach amerikanischer Ansicht für Schachtöfen, Kessel und metallurgische Öfen besonders geeignet. Selbst Kohlen, die 25% Asche und 5% Schwefel aufweisen, haben keine Störung im Betrieb der genannten Öfen hervorgerufen. Die Erfahrung zeigt, daß Schwefel bei Verbrennung von staubförmigen Brennstoffen restlos verbrennt und entweicht, das Metallbad nimmt nichts davon auf. Der in amerikanischen Schmelzöfen mit Kohlenstaubfeuerung erzeugte Stahl ist

[1]) Vgl. Feuerungstechnik 1913/14, S. 184.

[1]) Feuerungstechnik 1915/16, S. 163.

[2]) The Iron Age 1913, Nr. 12, vgl. auch Feuerungstechnik 1913/14, S. 170.

[3]) Vgl. Feuerungstechnik 1913/14, S 264.

Digitized by Google

so frei von Schwefel, als ob Gas oder Brennöl verwendet worden wär. Brennstoffe, die arm an flüchtigen Bestandteilen sind, wie Anthrazitkohle und Koksklein, machen eine besondere Ofenkonstruktion erforderlich, bei der die Luft auf dem Wege zum Ofen oder Kessel Regenerativkammern zu durchstreichen gezwungen ist, die aus Schamottesteinen bestehen und durch die heißen Abgase vorgewärmt werden. Bei einem Gehalt von 1—3,5% an flüchtigen Bestandteilen ist die Verbrennung nur schwierig durchzuführen, wenn nicht die Entzündungstemperatur der Kohle von 480—540° C erreicht wird. Braunkohle und bituminöse Kohlensorten erfordern keine baulichen Veränderungen. Die Asche von Anthrazitkohle, Koksklein und Braunkohle gibt keine Schlacke. Die Asche von bituminöser Kohle neigt zur Schlackebildung auf dem Boden der Feuerkammer, wenn nicht durch Luft gekühlt wird und die Asche zu lange darin verbleibt.

Bei Verwendung von zerstäubter Kohle kann leicht eine konstante Ofentemperatur innegehalten werden, wenn die Verhältnismengen von Brennstoff und Luft einmal festgesetzt sind und der Ofen auf die gewünschte Temperatur gebracht ist. Versuchsöfen sind, wie aus den Diagrammen selbstregistrierender Pyrometer ersichtlich ist, stundenlang in dieser Weise betrieben worden. Die erreichten Temperaturen schwanken zwischen 1000 und 1920° C, die letztgenannte Temperatur wurde in einem offenen Herdofen beobachtet, dessen durchschnittliche Temperatur zwischen 1700 und 1760° C lag. Für die zur vollständigen Verbrennung erforderliche Luft muß unter allen Umständen gesorgt werden, so daß nur Kohlensäure als Verbrennungsprodukt entstehen kann, im Mittel ist 50% Luftüberschuß erforderlich. Bei einer richtig arbeitenden Anlage weisen die Abgase einen Kohlensäuregehalt von 16,5—17,0% auf.

Die Lebensdauer der mit Kohlenstaubfeuerung betriebenen Öfen ist genau so groß wie bei der Kohlen-, Öl- und Gasfeuerung. Durch vollständig genaue Kontrolle von Kohlenstaub und Luftmenge kann die Geschwindigkeit der expandierten Gase so gedrosselt werden, daß das Schamottemauerwerk nur wenig leidet. Doch wird gerade von den Gegnern der Kohlenstaubfeuerung auf Grund von früheren Versuchen[1]) als hervortretender Nachteil die schnelle Zerstörung des Mauerwerks betont. Dieser Übelstand wird allerdings in den einschlägigen amerikanischen Veröffentlichungen der letzten Jahre weniger hervorgehoben. Um die Haltbarkeit der Feuerungsanlagen zu erhöhen, werden diejenigen Teile, gegen die die Heizgase bei Richtungswechsel auftreffen, zweckmäßig durch ein in die Wandungen eingebautes System von Röhren, die von Kühlwasser durchströmt sind, geschützt.

Die Aufbereitungskosten für Kohlenstaub hängen in der Hauptsache von der Umsatzmenge, den Ausgaben für den Kraftbedarf und dem Feuchtigkeitsgehalt der Verbrauchskohle ab. Bei einem Tagesumsatz von 200 t und einer Kohle von 7,5% Feuchtigkeit betragen die Gesamtkosten unter den heutigen Lohn- und Betriebsverhältnissen, wie bereits oben erwähnt, 1,20—1,60 M. pro Tonne, wobei Verzinsung und Abschreibung nicht berücksichtigt sind. Die Unterhaltungskosten der Anlage belaufen sich auf 0,08 M. pro Tonne, der Kraftbedarf wird mit 17 PS/st, auf die Tonne Endprodukt bezogen, angegeben. Anlagen, die weniger als eine halbe Tonne in der Stunde umsetzen, sind unrentabel, da sie zu teuer arbeiten.

Kohlenstaub ist in passenden Behältern ohne Anstände 5—6 Tage aufbewahrt worden, doch empfiehlt es sich, den Bedarf von 24 Stunden in etwa 10stündiger Arbeitsschicht vorzumahlen, da bei einer längeren Aufspeicherung, auch in luftdichten Bunkern, der Kohlenstaub an flüchtigen Bestandteilen und Heizwert verliert, außerdem neigt die Kohle dann zum Backen.

H. R. Barnhurst[2]) führte in einem Vortrage vor der Engineer's Society of Pennsylvania folgendes Beispiel aus der Praxis für die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung an: Im Jahre 1912 stellte die Missouri, Kansas und Texas Railbroad Co. im Krafthaus ihres neuen Werkes in Parsons, Kanada, acht 250pferdige O'Brien-Wasserrohrkessel auf, die für Naturgas- und Ölfeuerung eingerichtet waren. Wegen Schwierigkeiten in der Brennstoffversorgung entschloß man sich, zur Kohlenstaubfeuerung überzugehen unter Benutzung der in der Nähe gefundenen minderwertigen Kohle. Diese Kohle enthielt 41—47% festen Kohlenstoff, 26—30% flüchtige Bestandteile und 14—20% Asche. Nach erfolgtem Umbau werden mit der Anlage Resultate erzielt, wie sie durch Öl- oder Gasfeuerung nicht zu ermöglichen waren.

Durch Einführung der Kohlenstaubfeuerung sind bei den einzelnen Ofenarten im Vergleich zum Generatorgasbetrieb folgende Ersparnisse erzielt worden, bei denen leider nähere Angaben über Größe der Öfen und die Beschaffenheit der Generator- sowie Staubkohle fehlen; bei Wärmöfen 20—25%, bei Puddelöfen 30—50%, beim offenen Herdofen 30—40%, beim Flammofen, wie er zum Schmelzen von Erz üblich ist, 30—45%. Bei kontinuierlich betriebenen Knüppelwärmöfen ist der Kohlenverbrauch auf 70 kg pro Tonne beschränkt worden. Drehrohröfen erforderten zur Entschweflung von Eisenerz (nähere Angaben über die Höhe des Schwefelgehaltes fehlen) 130 kg Kohle pro Tonne Erz. Bei demselben Ofensystem mußten zur Trocknung von Eisenerz, das 30% freie und 11% gebundene Feuchtigkeit enthielt, 215 kg Kohle, auf die Bruttotonne Erz bezogen, aufgewandt werden.

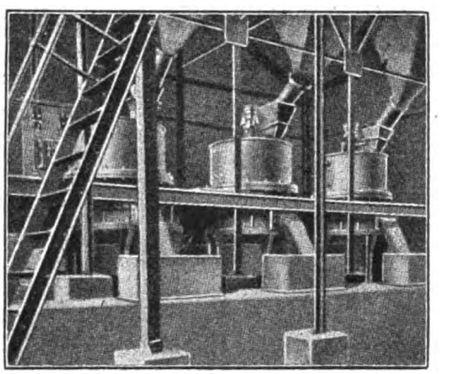


Abb. 3.
Ansicht einer Kohlenmahlanlage.

Die vorstehenden Ausführungen behandelten ausschließlich das „Trockenverfahren" der Kohlenstaubfeuerung. In neuester Zeit macht in den Vereinigten Staaten ein Verfahren viel von sich reden, das berufen scheint, die Kohlenstaubfeuerung der Zukunft zu werden, und durch die im Anschluß an die Mischkammer beschriebene „Gebläsemühle" gekennzeichnet wird. Die Gebläsemühle („Aero pulverizer") wurde ursprünglich für den Drehrohrofenbetrieb der Zementwerke angewandt, fand dann aber auch in anderen Industrien mit größtem Erfolg Verwendung. Gegenüber der Kugelmühle besitzt dieses Verfahren den Vorzug höchster Einfachheit, indem die Kohle mit ihrer natürlichen Feuchtigkeit in einem Arbeitsgang zerkleinert, mit Luft gemischt und direkt dem Ofen zugeführt wird. Die bei dem Trockenverfahren erforderlichen Transport- und Füllvorrichtungen usw. fallen hier weg. Die ganze Anlage ist sehr billig, erfordert so wenig Platz, daß sie sogar auf einem Lokomotivtender errichtet werden kann, und wird in Größen von 270—2250 kg stündlicher Leistung ausgeführt. Die kleinste Anlage hat eine Länge von 1,50 m und eine Breite und Höhe von 76 cm, die größte Anlage ist 3 m lang, 1,20 m breit und 1,50 m hoch. Die erzielten Ergebnisse entsprechen den hochgespannten Erwartungen, doch sind weitere Angaben bisher noch nicht veröffentlicht worden.

Die amerikanischen Verhältnisse sind selbstverständlich nicht ohne weiteres auf Deutschland übertragbar, doch scheint die Kohlenstaubfeuerung, besonders in der vereinfachten Form, geeignet zu sein, um auch bei uns hauptsächlich die minderwertigen Brennstoffe unter restloser Energieausnutzung zur industriellen Feuerung heranzuziehen. Insbesondere ist dabei an die Braunkohle gedacht, deren getrockneter Rückstand viel weniger fest und leichter verbrennlich ist als Steinkohle. Ebenso ist durch Verbrennung in staubförmiger Form eine rationelle Verwendungsmöglichkeit für den be-

[1]) Power, Heft 14, 7. April 1914, S. 470.
[2]) Coal Age, 25. Mai 1918, S. 965.

Digitized by Google

trächtlichen Entfall an Koksklein in Gaswerken und Kokereien gegeben. In dem großen wirtschaftlichen Kampf, der uns nach dem unglücklichen Ausgang des Weltkrieges bevorsteht, muß die deutsche Wirtschaft mehr als bei irgendeiner anderen Nation darauf bedacht sein, haushälterisch zu arbeiten. Hoffentlich tragen die vorstehenden Ausführungen dazu bei, das Wesen der Kohlenstaubfeuerung soweit zu klären, daß sie auch in Deutschland in großzügiger Weise in der Industrie Anwendung findet, eine fühlbare Schonung unserer Kohlenvorräte wird die Folge sein. [894]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Staub- und Stokerfeuerung. Einen interessanten Vortrag hielt im Juni 1919 vor der Amerikanischen Gesellschaft der mechanischen Ingenieure H. G. Barnhurst. Ein besonderer Vorteil der Staubfeuerungseinrichtungen gegenüber der mechanischen Rostbeschickung liegt darin, daß die Vorrichtungen außerhalb der Feuerzone vor dem Ofen liegen, leicht zugänglich und der Hitze nicht ausgesetzt sind. Reparaturen, Überwachung und Einstellung sind deshalb sehr erleichtert. Das Anfeuern geht bedeutend schneller, das Abstellen momentan, die Regulierung der Kesselleistung ist wesentlich elastischer, die Forcierung kann beschleunigt werden, die Anpassung der Feuerung an die Kesselleistung ist wesentlich erleichtert. Insbesondere ist man bei der Staubfeuerung nicht von einer bestimmten Kohlenqualität abhängig. Ebenderselbe Brenner verarbeitet Anthrazit wie Steinkohlenstaub.

Was die Kohlen anbetrifft, so ist ohne weiteres klar, daß die Trocknung der Kohle in einem Trockner wirtschaftlicher ist, weil die Gase dort mit einer geringen Temperatur abgehen, als bei der Verbrennung auf dem Rost, wo die Dämpfe mit sehr hoher Temperatur abgehen, die schädlichen Beigase vermehrt werden und auf einen hohen Temperaturgrad erhitzt werden. Wie die Praxis in Amerika zeigt, ist besonders die Einrichtung großer zentraler Pulverfabriken und der Bezug von diesen für kleine Dampfanlagen ökonomisch. Die Hauptersparnis liegt aber in dem erhöhten Wirkungsgrad der Kohle. Der Brennstoff tritt mit beinahe theoretischer Luftbeimengung in die Verbrennungskammer, während es bei der Rostfeuerung unmöglich ist, ohne wesentlichen Luftüberschuß auszukommen. Sollte bei oxydierender Flamme, z. B. bei metallischen oder chemischen Feuerungsprozessen ein Luftüberschuß notwendig sein, so kann dieser auf das minutiöseste eingeregelt werden. Ein weitererer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die Verteilung der Heizgase bedeutend besser ist, und auch diese durch Änderung der Flammenbildung in weiten Grenzen geändert werden kann. Auch die schlechteste Kohle mit 30%, ja sogar 52% Aschengehalt wird anstandslos verarbeitet, die Verluste beim Aufgeben der Kohle fallen fort. Des weiteren fällt das Durchpressen der Frischluft durch den Aschenballast des Rostes fort. Der Druck der Luft hängt hiervon ab, und dadurch wird ein bestimmtes Luftquantum benötigt, ohne Rücksicht auf den tatsächlichen Luftbedarf der Feuerung. Der Wirkungsgrad der Staubfeuerung ist um so größer, als die Regelung automatisch ist, sowohl für die Brennstoffzufuhr als auch für die Luftbeimischung; daher ergibt sich eine rauchlose, beinahe aschenfreie Verbrennung.

Was nun die Ausbildung der Flamme anbetrifft, so ist eine niedrige Geschwindigkeit der Verbrennungsgase von Vorteil, um Stichflammen und Beschädigungen am Kessel zu vermeiden, ein kubischer Ofenraum würde der idealste sein. Die Brenner sollen nicht mit zu hohem Druck arbeiten. Sie sollen eine Regelung des Brennstoffes und der Luft gestatten. Anordnung und Zahl der Brenner hängen von der Größe der Kessel und ihrer Beanspruchung ab. Insbesondere kann die Staubfeuerung den Überbeanspruchungen anstandslos folgen. In dieser Beziehung hat die Staubfeuerung mehr die Eigenschaften von gasförmigen und flüssigen Brennstoffen als der festen Brennstoffe.

Die nachstehende Kostenzusammenstellung zeigt die Preisdifferenz der Verfeuerung mit Staubkohle. Die Zusammenstellung basiert auf mehrmonatigen Betriebsausweisen eines uninteressierten Betriebes, in dem beide Feuerungsarten angewandt wurden.

Kosten für Staubkohlen.

	100-t-Anlage Dollar per Tonne	1000-t-Anlage Dollar per Tonne
Kraftverbrauch bei 3/4 Cent per KW/St. und 17 KW/St. per Tonne	0,1275	0,1275
Arbeitskraft 40 Cents per Stunde	0,14	0,04
Kohlentrocknung 5 Dollar per Tonne Brennstoffeieens	0,06	0,06
Reparaturen und Verschiedenes	0,07	0,07
Betriebskosten für die Verstaubung der Kohle per Tonne	0,3975	0,2975
Kapitalkosten: 6% Verzinsung	0,105	0,039
Abnutzung und Amortisation	0,12	0,04
Versicherung und Gebühren, Generalunkosten	0,035	0,013
Gesamtkosten	0,6575	0,3895

Nun ist der durchschnittliche Wirkungsgrad bei der Stokerfeuerung ebenfalls nach mehrmonatigen Betriebszahlen zu 63—65% anzunehmen, wenn man von Paradeversuchen absieht, wo man wohl für einige Stunden bis zu 75% kommen kann. Bei der Staubfeuerung dagegen würde ein Wirkungsgrad von 75% verhältnismäßig sehr ungünstig sein. Ohne Optimismus kann man eine Verbesserung des Wirkungsgrades von 12—15% annehmen, und dieses bei der Verwendung eines billigeren, minderwertigen Brennstoffes. Es fragt sich nun, ob die Mehrkosten der Pulverisierung durch die Verbesserung des Wirkungsgrades nicht ausgeglichen werden. Was den Kraftbedarf anbetrifft, so rechnet man bei modernen Mühlen 12—13 KW/St. per Tonne, 3—4 KW/St. für den Transport der Kohle ab Ladestelle zum Brenner, wenn normale Entfernungen vorliegen. Was die Trocknung anbetrifft, so ist im Durchschnitt Steinkohle mit 7% Feuchtigkeit angenommen. Die Trocknung wird vorteilhaft bis zu 1—1 1/4% ausgedehnt; bei 2,5 Dollar per Tonne stellt sich die Trocknung der Tonne auf 3 Cents, bei 5 Dollar per Tonne Brennstoff auf 6 Cents per Tonne Trocknungskosten. Am vorteilhaftesten ist natürlich die Trocknung durch Anwärmen. Was den Arbeitsaufwand anbetrifft, so kann man bei einer 100-t-Anlage 34 Arbeitsstunden täglich annehmen, bei einer 1000-t-Anlage 115 Arbeitsstunden. Die Kosten stellen sich demnach bei einer 100-t-Anlage auf 14 Cents, in einer 1000-t-Anlage auf 2 1/2 Cents, bei einer 5000-t-Anlage auf 2 1/8 Cents. Wgn. [983a]

Über Kohlenstaubfeuerungen für Herdflammöfen. (Mit 2 Abb.) Gemahlene Kohle ist in trockenem Zustande ein hochwertiger Brennstoff und verbrennt im Feuerraum bei genügend hoher Entzündungstemperatur und Luftzufuhr vollständig. Die höchste Nutzleistung aber ist nur erreichbar, wenn der Kohlenstaub und die Verbrennungsluft schon innigst gemischt in den Feuerraum eingeführt werden. Demnach ist auch beim Bau der Kohlenstaubbrenner in erster Linie das Streben dahin gerichtet, diese gute Mischung bzw. Suspension des Kohlenstaubes in der Förder- bzw. Verbrennungsluft herbeizuführen.

Abb. 1 zeigt einen solchen Kohlenstaubbrenner im Schnitt. Die gemahlene Kohle wird aus dem Vorratsbehälter durch eine Schnecke in eine Trommel *B* mit gelochter Wand eingeführt. In die Trommel wird durch Stutzen *A* ein Druckluftstrom eingeführt, der den Kohlenstaub aufwirbelt, durch die Bohrungen der Trommelwand gegen die Gehäusewand *C* treibt und schließlich durch Stutzen *D* in die Hauptmischkammer des Brenners bläst. Diese Kammer enthält mehrere gleichachsige Ringräume, deren Umfangswände sämtlich durchlocht sind, so daß die aus Leitung *E* zuströmende Mischluft teils schon in die Ringkammer tritt, teils am Ende derselben zu dem von der Förderluft herangetragenen Kohlenstaub tritt.

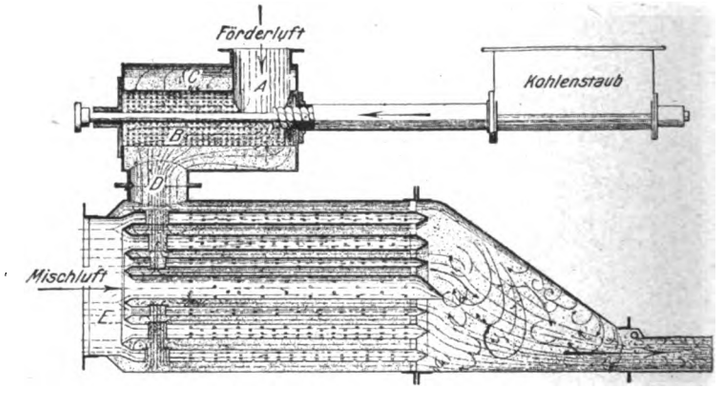


Abb. 1. Kohlenstaubbrenner im Schnitt.

Mit diesem Brenner sind auf einem Werke in Meadville, Pa, Versuche an einem Herdflammofen ausgeführt worden. Dabei war die Einrichtung so getroffen, daß die Hälfte der vom Gebläse erzeugten Druckluft von oben durch Leitung *A*, die andere durch Leitung *E* zugeführt wird. Es wurde ein 35-cm-Doppelbrenner benutzt für eine Stundenleistung von 600—800 kg. Die verheizte gemahlene Kohle hatte folgende Zusammensetzung:

Schwefel	1,34%
Flüchtige Bestandteile	35,32%
Kohlenstoff	50,80%
Asche	12,45%
Feuchtigkeit	1,43%

Die Druckluft wurde durch einen Sturtevant-Ventilator Nr. 7 erzeugt und durch eine etwa 14 m lange Leitung den beiden Stutzen *A* und *E* zugeführt. Der Brenner wurde zunächst ganz in den Ofen eingebaut, wobei der Druck der Luft in ihm etwa 200 mm betrug; bei einem Betrieb von 2 Stunden 12 Minuten stellte sich der stündliche Kohlenverbrauch auf etwa 1 t. Nach Aufheizung von 1 Stunde 20 Minuten wurden durch die Türen Gußeisenstücke eingebracht und beobachtet, daß diese innerhalb 8 Minuten zum Schmelzen kamen.

Digitized by Google

Wurde die volle Kohlenmenge zugeführt, so zeigte sich, daß die Verbrennung erst am anderen Ofenende vollständig war, so daß dort die heißeste Zone des Ofens war.

Am nächsten Tage wurde der Ofen mit einer Charge aus Gußeisen, Guß- und Schienenabfällen von 2 t beschickt mit etwa 0,914% Si und 0,627 Mn und dann 3 Stunden 29 Minuten ohne abzuschlacken geheizt. Der Kohlenverbrauch stellte sich dabei auf 3 t für die 2 t Eisen. Das erhaltene Flußeisen genügte allen Ansprüchen, doch war man gezwungen, einen großen Teil der Schlacke im Ofen zu belassen wegen dessen Bauart. Der Ofen wurde daher durch Verlegung der Feuerbrücken so geändert, daß jetzt auch Luft durch den Aschenfall regelbar von unten der Flamme zugeführt werden konnte. Darauf wurde eine 4-t-Charge mit 0,902 Si und 0,62 Mn aufgegeben, dabei zeigte sich, daß die Flamme durch den Unterwind gegen das Gewölbe getrieben wird, so daß das Bad kalt blieb. Das Gewölbe wurde dabei stark angegriffen, daher wurden einige Steinlagen der Feuerbrücken abgetragen, worauf sich die Hitze des Gases besserte. Der Kohlenverbrauch stellte sich in 5 Stunden 52 Minuten auf 5,1 t für die 4 t Eisen in dem 12-t-Ofen. Ein nach 4 Stunden 40 Minuten entnommener Versuchsstab hatte 0,54 Si, 0,102 S, 0,131 P und 3,5 C.

Im Verlaufe der weiteren Versuche wurde die Windzuführung von unten geändert und der Brenner schräg nach abwärts geneigt, damit gelang es, den Ofen schon in 1¼ Stunden aufzuheizen, worauf eine 5-t-Charge eingebracht, zu deren Einschmelzung man in 4 Stunden 55 Minuten 4,5 t Kohle benötigte. Dabei mußte noch eine große Menge Schlacke von den früheren Chargen mitbeheizt werden. Nach 3½ Stunden konnte leicht abgeschlackt werden. Ein nach 4 Stunden 10 Minuten entnommener Versuchsstab zeigte die unter I, das endgültige Eisen die unter II angegebene Zusammensetzung:

I.		II.	
Gesamtkohlenstoff	3,20%	Silizium	0,59%
Gebundener Kohlenstoff	2,78%	Schwefel	0,092%
Graphitischer Kohlenstoff	0,42%	Phosphor	0,156%
Mangan	0,30%	Mangan	0,26%
Phosphor	0,155%	Gebundener Kohlenstoff	2,97%
Silizium	0,98%	Gesamtkohlenstoff	2,98%
Schwefel	0,06%		

Als Endergebnis dieser Versuche ist die Erkenntnis zu betrachten, daß die gesamte Luft durch den Brenner zugeführt werden muß. Der Brenner wird daher entsprechend geändert und vergrößert. So ist z. B. ein 50-cm-Brenner für eine Leistung von 10—15 t kürzlich in einer bekannten Gießerei in Erie, Pa, eingebaut worden. Abb. 2 zeigt diesen Brenner im Schaubild. Auch hier machte man den Fehler, daß man den Verbrennungs- oder Entflammungsraum zunächst zu kurz wählte und ihn dann auf 2 m verlängerte. — Mit einer Reihe anderer Änderungen ergaben sich dann auch hier befriedigende Ergebnisse.

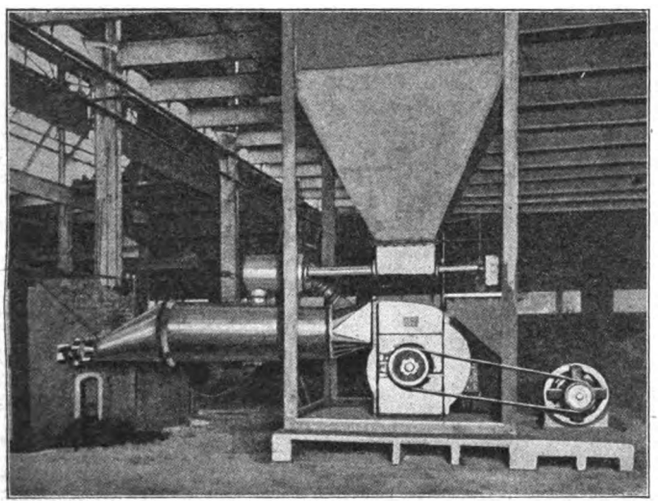


Abb. 2. 50 cm-Kohlenstaubbrenner.

Auch bei Glühöfen hat sich die Kohlenstaubfeuerung in gleicher Weise wie bei Herdflammöfen bewährt. Um möglichst große Wirtschaftlichkeit der Kohlenstaubfeuerung zu erzielen, ist es notwendig, die Öfen möglichst groß zu machen und die Flamme so in ihnen zu führen und zu verteilen, daß die Einsätze nicht verbrennen. Für Muffelglühöfen ist die Kohlenstaubfeuerung bislang zwar noch nicht eingeführt, doch sind schon eine Anzahl von Versuchen ausgeführt worden, die schon zeigen, daß auch diese Ofenart gut mit gemahlener Kohle beheizt werden kann. (Arrowood in The Foundry, 1. Oktober 1919, S. 677/79.) Pradel. [983b]

Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform. Auch in den Vereinigten Staaten hat man in den letzten Jahren angefangen, alle flüchtigen Bestandteile bei der Verkokung der bituminösen Kohle zu gewinnen, was in Deutschland schon längst angeregt worden ist und immer mehr geschieht. Man hat es in der Union sich auch überlegt, ob es bei aschenreichen und sonst minderwertigen Kohlen sich noch rentiert, alle flüchtigen Bestandteile vorher durch Destillation zu gewinnen, oder sie direkt zur Dampferzeugung unter Kesseln zu verfeuern, auf besonders dafür konstruierten Rosten. Hierbei entschloß man sich für das letztere. Nachdem man sich aber überzeugt hatte, daß man aus den sterilen Halden der Steinkohlenbergwerke noch eine Menge eingeschlossener Kohlen zurückgewinnen kann, kam man bez. der aschenreichen Kohlen auf andere Ansichten. Man fand, daß es sich eher lohne, umständliche mechanische Einrichtungen und Betriebe zur Gewinnung dieser Haldenkohle in Gang zu bringen, als diese aschenreichen Kohlen vorher durch besondere Einrichtungen zu destillieren oder sie direkt zu verbrennen. Die ersteren Einrichtungen haben den Zweck, diese aschenreichen Kohlen, gemengt mit den noch aschenreicheren Haldenkohlen, in Form von feinem Staub unter Dampfkesseln zu verbrennen. Man zerbricht durch Maschinen die Gesteinsrückstände, die noch Kohle eingeschlossen enthalten, in kleine Stücke und unterzieht sie einem Auswaschungsprozeß; dadurch scheiden sich die Kohlen, weil sie viel leichter sind, von der steinigen Gangart, und man mahlt dann erstere, nachdem sie gut getrocknet sind, auf Mühlen zu feinem Staub.

Man sucht nun diese umständlichen Operationen so zu gestalten, daß sie sich in die Hände arbeiten. Besonders wird dem Trocknen der ausgewaschenen Kohlen große Aufmerksamkeit gewidmet. Man hält die Hitze so hoch, daß das Trocknen rasch vor sich geht, aber nicht so hoch, daß eine Entzündung stattfinden kann, und sorgt, daß das getrocknete Gut noch warm in die Mühlen kommt, ohne daß dabei flüchtige wertvolle Bestandteile verlorengehen. Der Transport des Staubes von der Mühle zum Orte der Verbrennung wird nach drei verschiedenen Systemen betätigt. Das gebräuchlichste ist dasjenige der Förderschnecken oder -schrauben, welche sich in staubdichten Kanälen bewegen und am wenigsten Betriebsenergie verbrauchen. Das zweite ist das, daß man den Staub in den warmen Abgasen der Trockenfeuerung, die nur noch 3% Sauerstoff enthalten, also niemals eine Entzündung oder Explosion des Kohlenstaubes hervorrufen können, schwebend erhält und dem Gas- und Staubgemisch dann eine Bewegung nach dem Verbrennungsort hin gibt. Dieses System erfordert schon mehr Betriebsenergie und verlangt sehr dichte Förderkanäle. Das dritte System beruht auf der Verwendung von Preßluft, d. h. Gebläsewind als Transportmittel für den Staub, und wird hauptsächlich da angewendet, wo der Staub auf größere Entfernung befördert werden muß. Man muß besondere Vorkehrungen dabei treffen, um den Druck zu vermindern dann, wenn die durch gepreßte Luft geleitete Staubmenge ihr Ziel erreicht hat.

Man verwendet hierbei am besten die großen Verdampfer mit vielen Siederöhren, welche direkt von der Kohlenstaubflamme bestrichen werden. An ihrer Vorderseite bringt man der ganzen Länge nach 5—6 Brenner an, in welchen sich die mit Staub gemischte Luft, die vorher ein Sieb passiert hat, damit gröbere Stückchen zurückbleiben, mit brennstofffreiem Gebläsewind mischt. Man kann dieses entweder direkt besorgen, oder aber man läßt die Mischluft in einen Behälter blasen, nachdem sie vorher zwei Siebe passiert hat; in diesem Behälter gibt sie das Mahlgut, das nun die richtige gleichmäßige Feinheit besitzt, ab, und von diesem aus wird es dann durch eine Förderschnecke zu je einem Brenner gebracht. Man benötigt dazu so viel kleine Elektromotoren à ½ PS, als Brenner in Anwendung kommen.

In England wird Staub aus hochwertigen Steinkohlen oder Anthrazit oder beiden zusammen in einer Mühle gemahlen, in die vorgewärmter Wind geblasen wird, der das feine Gut gleich fortwährend wegnimmt, so daß kontinuierlich gemahlen und geblasen werden kann, und zwar gleich in ein Rohr, das als Knierohr in eine aufrechtstehende Düse, von unten in einen aufrechtstehenden Röhrenkessel bläst, und in diesem Raum entzündet sich dann das Gemisch und gibt eine lange, sehr heizkräftige Flamme, welche noch das Speisewasser und den Wind für die Mühle vorwärmt. Man sieht aus dem Vorstehenden, daß sich die Staubfeuerung sowohl für hochwertige als auch für minderwertige Kohle sehr gut eignet. —

Diesem fügen wir bei, daß wir schon am 15. November 1915 in unserer „Feuerungstechnik" einen Aufsatz gebracht haben, in dem wir auf die großen Vorteile hingewiesen haben, welche bei der Verwendung unserer großen Braunkohlenschätze dadurch erzielt werden können, daß man diese Braunkohlen einer besonderen Behandlung unterzieht, entweder in Brikettform oder als Rohkohle, wodurch diese Briketts bedeutend höherwertig und der Holzkohle ähnlich wirkend werden, während die so behandelte Rohbraunkohle sich dann vorzüglich für Staubfeuerung eignen dürfte, was sich unterdessen auch bestätigt hat, d. h. durch ganz eigenartige praktische Versuche inzwischen als richtig erwiesen hat. Unsere weichen, erdigen oder mulmigen deutschen Braunkohlen haben die schädliche Eigenschaft und ebenso auch die Lignite, daß, wenn man sie direkt auf Rosten verbrennt, immer bedeutende Teile ihrer wertvollen flüchtigen Bestandteile unbedingt verlorengehen müssen, wenn die betr. Rostfeuerung auch noch so rationell funktioniert. Das ist in jenem Aufsatz vom 15. November 1915 genau begründet. Es empfiehlt sich daher bei allen besseren Sorten dieser Braunkohlen, diesen verlorengehenden Teil durch die eben angedeutete besondere Behandlung vorher zu gewinnen; der Rückstand enthält dann immer noch schwerere flüchtige wertvolle Bestandteile, dagegen gar kein chemisch gebundenes Wasser mehr, das in den Braunkohlen stets reichlich vorhanden ist.

Digitized by Google

Dadurch ergibt dieser Rückstand von schwerer flüchtigen Bestandteilen und festem Kohlenstoff ein ausgezeichnetes Staubfeuerungsmaterial, dessen Asche sich so fein zerteilt, daß sie nur als ein feiner weißer Nebel kaum sichtbar oben aus der Esse tritt, während eine Rauch- und Rußbildung vollkommen ausgeschlossen ist. Im Buch der Erfindungen (Bd. II, 1898, S. 709 u. 710) ist in Wort und Bild schon die Kohlenstaubfeuerung für einen Dampfkessel nach Patent Friedberg, welches damals schon durch eine Gesellschaft vertrieben wurde, genau beschrieben, die schon sehr viel Ähnlichkeit mit den amerikanischen Vorrichtungen zeigt und damals schon besseren Anklang gefunden hat als die allerersten Anfänge dieser Art mit Bürsten- oder Schleuderwalzen für den Kohlenstaub. Die neuesten Versuche aber haben ein ganz neues System aufkommen lassen, über welches wir vielleicht bald zu berichten imstande sein werden.

Caspar. [951a]

Staubfeuerungen für Glühöfen. (Mit 2 Abb.) Die erste Anlage zur Beheizung von Glühöfen mit Kohlenstaubfeuerung wurde im Jahre 1896 von B. J. Walker auf dem Werke der Erie Malleable Co. in Erie, Pa, eingerichtet. Seitdem sind zahlreiche andere Anlagen gefolgt, so hat auch 1917 die Pennsylvania Malleable Co. die Kohlenstaubfeuerung aufgenommen und betreibt jetzt 10 große und 18 kleine Öfen, von welchen einige zum Stahlglühen dienen. Die kleineren Öfen haben 25 t, die größeren bis zu 50 t Fassungsvermögen. Abb. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen großen, Abb. 2 einen Querschnitt durch einen kleinen Ofen.

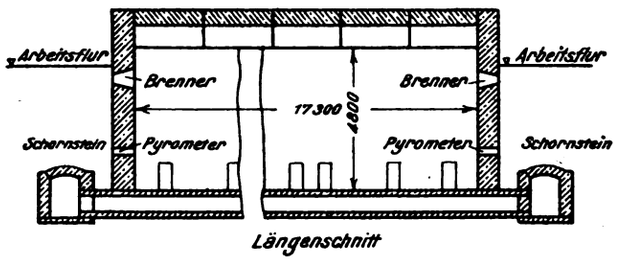


Abb. 1. 50 t-Ofen mit Kohlenstaubfeuerung.

Wie bekannt, ist vom thermischen Standpunkt in Glühöfen eine gleichmäßige und gleichbleibende Temperatur im ganzen Ofenraum erforderlich, die etwa bei 875—900° C liegt. Versuche ergaben, daß die Anheizung eines großen Ofens etwa 18 Stunden dauerte, worauf die Temperatur während weiterer 120 Stunden leicht auf dieser Temperatur gehalten werden kann. Zur Überwachung der Ofenhitze sind an den beiden Ofenenden Pyrometer eingebaut, die mit einem gemeinsamen Anzeigeinstrument verbunden sind, so daß der Überwachende von Zeit zu Zeit leicht die Temperatur des Ofens ablesen und etwaige Schwankungen ausgleichen kann.

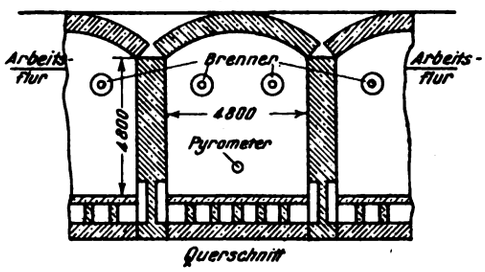


Abb. 2. 25 t-Ofen mit Kohlenstaubfeuerung.

Während die Aufheizung des Ofens, wie gesagt, mit Kohlenstaub 18 Stunden erfordert, erheischt sie mit flüssigem Brennstoff 22 bis 24 Stunden und mit Heizgas etwa 26 Stunden. Daraus ergibt sich, daß die Kohlenstaubfeuerung in wärmetechnischer Hinsicht vollauf genügt. Als einziger Mißstand ist zu erwähnen, daß sich eine Schicht feinen Staubes abscheidet, die in gewissen Zeiträumen entfernt werden muß. Ist der Aschengehalt der Kohle gering, so genügt eine solche Reinigung in jedem Monat. Bei größeren Öfen (Abb. 1) mit vertiefter Herdsohle, wie Brenner und Arbeitsöffnungen auf beiden Ofenseiten, ist die Flugaschengefahr von geringer Bedeutung, weil sich absetzende Flugasche leicht entfernt werden kann.

Besonders von dem Gesichtspunkte aus, daß die sogenannte kritische Temperatur des Ofens nicht unterschritten werden darf, ist die Kohlenstaubfeuerung wegen der leichten Regelbarkeit der Kohlen- und Luftzufuhr zu empfehlen. Eine vergleichsweise Zusammenstellung der Kosten bei Kohlenstaub-, Heizöl- und Gasfeuerung ergibt für letztere 4900 ℳ, für Heizöl 8400 ℳ und für Kohlenstaub 2625 ℳ für die gleiche Leistung. Dabei ist in den Kosten für Kohlenstaubfeuerung nicht nur der Kohlen-, sondern auch der Mahl-, Trocken- und Förderpreis eingeschlossen. Diese Zahlen sind auf Grund genauer, je drei Monate währender Betriebsversuche ermittelt worden.

In einer anderen Gießerei, die auch vor kurzem zu Kohlenstaubfeuerung überging, wurde eine Brennstoffersparnis von 48% gegenüber dem früheren Kohlenverbrauch festgestellt. (Longenecker in The Foundry, 1. Oktober 1919, S. 680.) Pradel. [983d]

Die Verwendung von Kohlenstaub als Brennmaterial. In den letzten Jahren hat man in Amerika eine wesentliche Verbesserung der Feuerungseinrichtungen durch Einführung der Kohlenstaubfeuerung und der damit verbundenen rauchlosen Verbrennung erzielt. Im Jahre 1918 allein wurden 8 Mill. t zu Feuerungszwecken gepulvert. Die ersten Kohlenstaubfeuerungsversuche stellte man zu Anfang des 19. Jahrhunderts an, die in den achtziger Jahren von namhaften deutschen Ingenieuren, wie Schwartzkopff, Wegener u. a., fortgesetzt wurden. Seit 1911 sind in Amerika zahlreiche metallurgische Öfen in den Zink- und Kupferhütten von Anakonda und Great Falls (Montana) und den Carnegiestahlwerken mit Kohlenstaubfeuerung ausgerüstet worden. Auch bei Dampf- und Lokomotivkesseln bedient man sich der neuen Feuerungsart, für die sich gasreiche Kohlen besonders gut eignen. Eine gute Pulverkohle kann etwa 54% festen Kohlenstoff, 33% flüchtige Bestandteile, 12% Asche und 1% Feuchtigkeit enthalten. Dauerversuche zeigten, daß die Kosten für 25 000 Kal. bei Schwerölfeuerung, 29 000 Kal. bei Mondgas und 33 000 Kal. bei Staubfeuerung die gleichen sind. Eine vollständige Staubfeuerungsanlage besteht aus einem Brechwerk, das die Kohle bis 20 mm Korngröße bricht, einer Trockeneinrichtung, die die Kohle bis auf 1% Feuchtigkeit trocknet, einen Magnetscheider zur Entfernung von Eisenteilchen und einem Mahlwerk, das die Kohle so weit pulvert, daß 95% durch ein Sieb von 1600 Maschen je 1 qcm fallen. Die Pulverkohle wird in Bunkern gelagert, von denen aus sie den Feuern zugeführt wird. Man hat auch versuchsweise Kohle mit Feuchtigkeitsgehalten von 15—20% verbrannt, ohne daß der Gang des Brenners wesentlich beeinflußt wurde, jedoch muß alsdann eine ständige Zündflamme für die nötige Entflammungstemperatur eingebaut werden. Trotz des großen Wärmeverbrauchs des Trockners ist die Trocknung im Dauerbetrieb nicht zu entbehren. Die Trockner sind liegende zylindrische Drehöfen, deren eines Ende in eine Kammer aus feuerfestem Mauerwerk mündet, die mit einem Kamin in Verbindung steht, durch den die der Kohle entzogene Feuchtigkeit und die Abgase der Feuerung entweichen, die die etwa 115° heißen Trocknungsgase liefert. Zum Mahlen der Kohle hat man liegende und stehende Staubmühlen gebaut. Die stehenden sind meist Kugelmühlen. Die liegenden sind Mahlzylinder, ähnlich denen, die man in Südafrika zur Mahlung der Goldmineralien benutzt. Sie haben eine Länge von 4,50—7,50 m und einen Durchmesser von 1,20—1,50 m. Das Innere ist zum Teil mit Kieselsteinen gefüllt. Ein solcher Zylinder rotiert ziemlich langsam und hat bei einer Länge von 7 m, einem Durchmesser von 1,50 m, einer Füllung von 6000 kg Steinen einen stündlichen Durchsatz von 2000 kg Kohle, die aber bis auf 6 mm Korngröße vorgebrochen sein muß. Der Staub hinterläßt auf einem Sieb von 1600 Maschen je 1 qcm einen Rückstand von 6%. Die Förderung der Staubkohle erfolgt auf mechanischem oder pneumatischem Wege. Der erstgenannte empfiehlt sich bei großen Feuerungen wie metallurgischen Öfen und Kesseln. Sind dagegen zahlreiche kleine Feuer zu bedienen, so ist die pneumatische Zubringung angezeigt.

Der Brenner setzt sich zusammen aus einem dünnen Blechrohr für die Zuführung der Luft von 8—15 cm Durchmesser, in das ein weiteres kleineres Rohr mündet, durch das der Kohlenstaub zufließt. Dem Luftrohr schließt sich eine Kammer zum Mischen von Staub und Luft an. Die Luftmenge wird von einem Ringschieber eingestellt. Ein Brenner von 75 mm Durchmesser kann 270 kg, ein solcher von 125 mm 1200 kg stündlich verfeuern. An Hand von ausgedehnten Versuchen hat man den Kohlenverbrauch in Martinöfen, die mit Staubfeuerung versehen sind, mit 200—225 kg je 1 t Stahl vermittelt. Das Mauerwerk, insbesondere die Gewölbe, wurden hierbei wenig angegriffen. Des weiteren hat man Wärmeöfen mit gutem Erfolg vermittels Staubfeuerung beheizt. In den Werken von Armstrong, Whitworth & Co. in Kanada ist die Staubfeuerung fast bei allen Öfen eingebaut. Hier wird in einer Zentrale der gesamte Kohlenstaub für das ganze Werk hergestellt und dann durch Druckluft den einzelnen Feuerstellen zugeführt. Selbstverständlich ist das geförderte Kohlen-Luftgemisch so zusammengesetzt, daß keine Explosionsgefahr vorliegt. Auch für Kraftzentralen wird die Staubfeuerung empfohlen, weil sich mit ihr in kürzester Zeit hohe Dampfspannung erreichen läßt. So kann z. B. ein Röhrenkessel für eine Maschine von 400 PS in 45 Minuten Dampf von 10,5 Atm. Spannung erzeugen bei einer Wasserausgangstemperatur von 80° C.

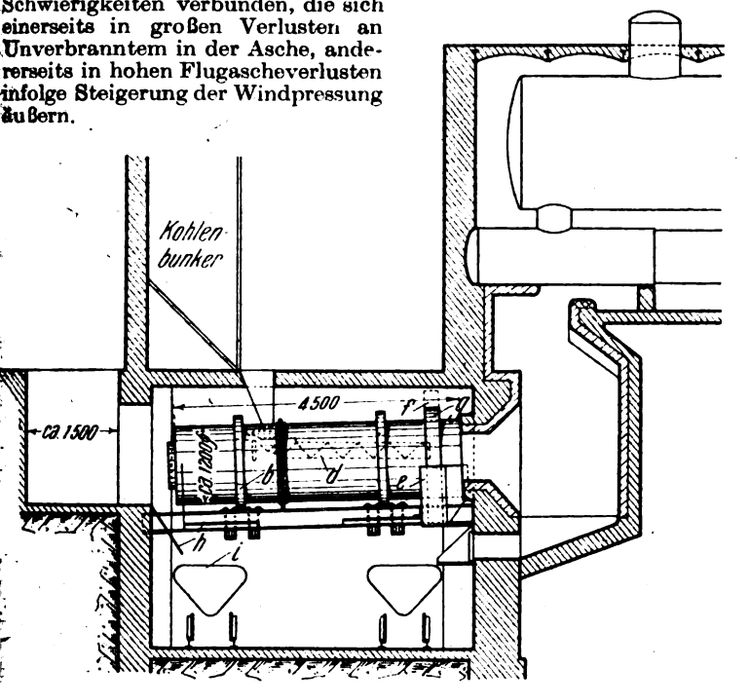
Die Eisenbahnen haben ebenfalls der Staubfeuerung ihre Aufmerksamkeit gewidmet. Die Bahngesellschaften New-York Central, l'Atchison Topeka and Santa Fé, die Delaware and Hudson Railroad, Central Railroad of Brazil haben schon bei einem Teil ihrer Maschinen die genannte Feuerung eingeführt. Dank dieser Erfindung kann man dort auch Braunkohle und minderwertige Steinkohle erfolgreich verbrennen. Die Feuerung ist insofern äußerst sparsam, als der Heizer die Brennstoffmenge dem Kraftbedarf der Maschine schnellstens anpassen kann. Die Handarbeit ist auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Kohle kann in Silos über und neben den Geleisen gelagert werden, aus denen der Lokomotivtender in kürzester Zeit ohne Kohlenverlust und Staubbelästigung gefüllt werden kann.

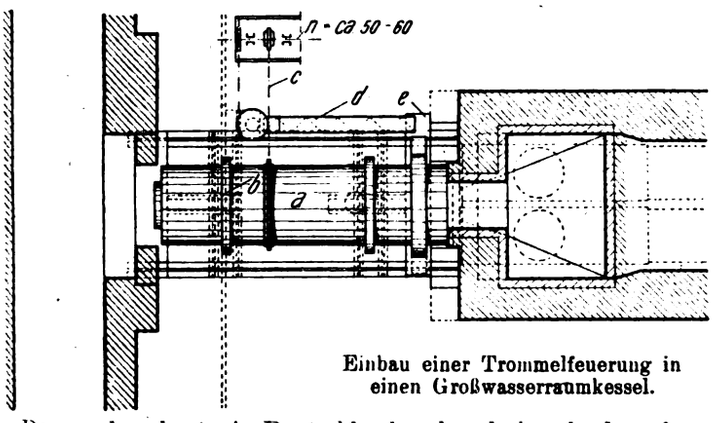
Die Einrichtung einer Staubfeuerung bei Lokomotiven erfolgt so: Der Tender erhält einen geschlossenen Behälter für den Kohlenstaub. Durch Eigengewicht fällt die Kohle in eine Förderschnecke, die die Kohle der Mischkammer zuführt. Ein Luftstrom bringt das Gemisch dann zur Lokomotive, wo noch so viel Zusatzluft beigegeben wird, daß ein brennbares Gemisch entsteht. Die Zusatzluftmenge kann durch an der Mischkammer angebrachte Regelklappen richtig bemessen werden. Der Verbrennungsraum ist mit feuerfestem Mauerwerk ausgekleidet. Die Flamme erreicht eine Temperatur von 1400

Digitized by Google

bis 1550° C. Die Abgase haben einen Kohlensäuregehalt von 13 bis 14% bei 1350 kg, von 14—15% bei 1600 kg und von 15—16% bei 1800 kg Durchsatz je Stunde. Das Gebläse und die Transporteinrichtungen werden vermittels Dampfturbine oder Turbodynamo angetrieben. Vom Führerstand aus werden drei Hebel betätigt, einer regelt auf einfache Weise die Brennstoffzuführung, der zweite die Luftmenge, der dritte einen Kaminschieber. Alte und neue Lokomotiven können mit Leichtigkeit mit einer Feuerung der einen oder anderen Art versehen werden. Heute laufen in Amerika schon zahlreiche staubgefeuerte Personen- und Güterzuglokomotiven, und es ist zu wünschen, daß angesichts der Vorzüge der beschriebenen Feuerung dieselbe auch anderweitig Eingang findet. (La science et la vie, März 1919, S. 309/18.) Dipl.-Ing. P. Brandenburg. [951c]

Trommelfeuerung für feinkörnige Brennstoffe. (Mit 1 Abb.) Zu den Abfallbrennstoffen, die bisher in Feuerungen nur schwer ausgenutzt werden konnten, gehört der Braunkohlengrus, der in Braunkohlenbetrieben in ziemlich erheblichen Mengen entfällt. Seine Verfeuerung auf Rosten irgendwelcher Art oder seine Vergasung in Gaserzeugern ist infolge der dichten Lagerung dieses Brennstoffes mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, die sich einerseits in großen Verlusten an Unverbranntem in der Asche, andererseits in hohen Flugascheverlusten infolge Steigerung der Windpressung äußern.





Einbau einer Trommelfeuerung in einen Großwasserraumkessel.

Da es aber heute in Deutschland mehr als jemals darauf ankommt, besonders geringwertige und schwer verheizbare Brennstoffe zur Wärmeerzeugung in weitestem Maße heranzuziehen, um hochwertige Brennstoffe für Ausfuhrzwecke verfügbar zu halten, so dürften einige Bemerkungen zu der in der beigefügten Abbildung dargestellten Trommelfeuerung von Nutzen sein. Die Trommelfeuerung stellt sich als zylinderförmiger Hohlkörper *a* aus Kesselblechen mit innerer feuerfester Ausmauerung dar, der auf Stützrollen mit zwei Laufringen *b* leicht geneigt gelagert ist. Die Trommel wird durch einen geeigneten Antrieb *c* in langsame Drehung versetzt. Je nach der geforderten Leistung und der Beschaffenheit des Brennstoffes macht die Trommel 5—10 Umdr./Min. Der in die Trommel gegebene feinkörnige Brennstoff wird bei der Drehung fortlaufend umgewälzt, so daß stets neue Brennstoffteile mit der Verbrennungsluft in Berührung kommen und dadurch eine gründliche Verbrennung gesichert ist.

Der Brennstoff wird durch eine Förderschnecke *d* in einen Behälter *e* gefördert und gelangt aus diesem durch eine Schöpfvorrichtung *f* in einen Ringraum *g*, der mit dem Trommelinnern durch entsprechende Öffnungen in Verbindung steht. Der Brennstoff tritt an der heißesten Stelle der Trommel ein und bewegt sich im Gegenstrom durch diese hindurch. An der tiefstliegenden Stelle wird die ausgebrannte Asche, die nach vorgenommenen Versuchen nur etwa 0,7% brennbare Bestandteile enthält, ausgetragen und fällt über eine Rutsche *h* oder unmittelbar in ein Abfuhrgefäß *i*. Die Verbrennungsluft wird durch den Schornsteinzug in den Verbrennungsraum gesaugt. Die Verwendung künstlicher Luftzufuhr ist nur in Ausnahmefällen, die meist durch die Beschaffenheit der Kohle und die Raumverhältnisse bestimmt werden, erforderlich.

Die Trommelfeuerung dient im vorliegenden Falle zur Beheizung eines Großwasserraumkessels. Sie ist bereits bei Dampfkesseln der verschiedenen Bauarten wie auch bei Lokomobilen erprobt und hat durchweg sehr günstige wirtschaftliche Ergebnisse gezeitigt. Sie wirkt als Vorfeuerung in der Weise, daß die erzeugten brennbaren Gase erst unter dem Kessel ihre volle Wärmewirkung entwickeln. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Feuerung besteht auch darin, daß sich mechanische Brennstoffzufuhr mit den einfachsten Mitteln und in regelbaren Mengen durchführen läßt. Die Steigerung der Leistung kann durch vermehrte Brennstoffzufuhr unschwer erreicht werden. Die Regelung ist wesentlich einfacher als bei mechanischen Kesselfeuerungen der üblichen Bauart.

Nachteilig erscheint nur dort, wo beengte Raumverhältnisse zu berücksichtigen sind, die große Länge der Trommel, die bis zu 4500 mm beträgt. Um nun bei verminderter Trommellänge die gleiche Wärmeentwicklung sicherzustellen, mußte eine Steigerung der Geschwindigkeit der Gasentwicklung herbeigeführt werden. Dieses Ziel zu erreichen, erschien nur möglich durch Steigerung der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel. Bei einer Drehzahl von 50 Umdr./Min. wird der Brennstoff etwa bis zum höchsten Punkte des inneren Trommeldurchmessers mitgenommen und rieselt dann fein verteilt herab. Auf diese Weise werden der Verbrennungsluft viel günstigere Angriffsflächen dargeboten. Über eine gewisse Höchstgrenze der Umlaufgeschwindigkeit darf man nicht hinausgehen, da andernfalls die Fliehwirkung so groß ist, daß ein Herabrieseln des Brennstoffes nicht mehr stattfindet, dieser vielmehr von der inneren Wandung auf den ganzen Umfang mitgenommen wird. Durch die Steigerung der Drehzahl auf 50 Umdr./Min. konnte eine Verkürzung der Trommellänge auf $^1/_3$—$^1/_{2,5}$ der langsamlaufenden Trommel erreicht werden. Hierdurch wurden nicht nur die Anwendungsmöglichkeiten der Trommelfeuerung bedeutend verbessert, sondern auch eine Ermäßigung der Baukosten der Feuerung erreicht. (Braunkohle, Heft 12, 1919.) Hermanns. [977b]

Eine neue französische feuerungstechnische Firma in Grenoble ist die Société anonyme des Appareils de combustion soeben mit einem Kapital von 500 000 Fr. gegründet worden. Diese Firma vertritt die Société des Foyersautomatiques de Roubaix, Etablissements Bouchayer et Viallet, Société d'utilisation des Combustibles liquides, Société d'utilisation des Combustibles pulvérisés, Anciens Etablissement Loyet Aubé.

Die neu gegründete Gesellschaft hat die Aufgabe, in dem Südosten Frankreichs diese Firmen zu vertreten. Insbesondere die letztgenannte Firma soll hervorragende Staubfeuerungseinrichtungen besitzen, mit denen es gelingt, Abfälle der Kohlenwäsche mit 38—40% Aschengehalt, Koksstaub und Anthrazitabfälle, sowie minderwertige Lignite restlos zu verbrennen.

Das Zusammenfassen einer Mehrzahl von verschiedenen feuerungstechnischen Firmen zu einem Generalvertrieb wird sich voraussichtlich auch für Deutschland empfehlen. Einmal um die Kosten der Vertretung zu ersparen und zweitens, um konkurrenzfrei die für jeden Fall geeignetste Feuerungsart in Vorschlag zu bringen. *Wgn.* [977e]

Kohlenstaubfeuerungen in kleinen Gießereien. Die Verheizung von Feinkohle ist von Gießereifachleuten und Feuerungstechnikern schon seit etwa 100 Jahren immer wieder versucht worden, gleichwohl ist es erst in den letzten Jahren geglückt, dies Problem einer befriedigenden Lösung zuzuführen. In Stahlgießereien, die täglich etwa 10 t Kohle verbrauchen oder gleichwertige Mengen in Heizöl, Gas oder Koks, ist die Einführung der Kohlenstaubfeuerung von praktischem Erfolge. In verschiedenen mit gemahlener Kohle beheizten Herdöfen stellt sich der Brennstoffverbrauch auf etwa 250—300 kg je t Charge. Etwa 15 Gießereien benutzen schon die Kohlenstaubfeuerungen für ihre Glühöfen bei einem Verbrauch von 250—350 kg je t/Charge.

Dampfkessel werden bei $8^1/_2$ bis 11facher Verdampfung mit Kohlenstaub geheizt. Wenn eine Gießerei Kohlenstaubfeuerung einführt, so empfiehlt es sich, auch die Kerntrockenöfen damit auszurüsten.

Abgesehen von der Ersparnis an Brennstoff und der geringeren Verbrennung des Eisens wird noch eine Arbeitsersparnis von 25—75% erzielt, dabei wird eine gleichmäßige Flamme und somit auch ein gleichmäßiges Produkt erhalten. Trockenöfen und Dampfkessel können mit thermostatischer Überwachung der Kohlenzufuhr, d. h. der Flammenstärke ausgerüstet sein; die Regelung ist dabei ebenso einfach wie bei Gasfeuerung.

Bisher konnte Kohlenstaubfeuerung in kleinen Gießereien wegen der hohen Anlagekosten nicht in Frage kommen, zur Zeit aber haben sich mit den Brennstoffpreisen die Verhältnisse so geändert, daß auch für kleine Anlagen noch eine Ersparnis durch Einführung der Kohlenstaubfeuerung möglich ist. Allerdings ist neben feiner Mahlung und guter Trocknung gleichmäßige regelbare Zufuhr von Kohle und Luft sowie ihre gute Mischung erforderlich. Doch gibt es jetzt Brenner, die diese Bedingungen erfüllen.

Digitized by Google

Beim Betriebe ist auf mancherlei zu achten. So bleibt die gemahlene Kohle gern in dem Vorratsbehälter hängen, besonders wenn sie mehrere Tage darin steht und der Auslauftrichter eng ist. Es empfiehlt sich daher, die Entnahmeschnecke längs durch den Bunker zu führen und ihr die Kohle durch einen langen Schlitz zuzuführen. Auf diese Weise fördert die Schnecke über die ganze Länge des Behälters und verhütet so das Hängenbleiben. Am Abgabeende der Schnecke befindet sich eine Drehscheibe, die etwaige Knollen zerschlägt.

Am besten eignen sich zur Verbrennung in gemahlenem Zustande gasreiche und durch wenig Berg verunreinigte Steinkohlen. Schlackenbildende, unverbrennliche Teile in der Kohle sind nicht so unvorteilhaft, weil die Schlacken die Mahlkosten ja nicht erhöhen, sondern erst im Rückstand auftreten. Nachstehend Analysen von zwei Kohlen, von denen sich I gut für Schmelzöfen, II für Glühöfen eignet:

	I.	II.
Kohlenstoff	60,12%	53,26%
Flüchtige Bestandteile	35,80%	29,00%
Asche	3,08%	16,34%
Feuchtigkeit	1,00%	1,40%
Schwefel	0,38%	1,80%

Anthrazitische Lignite, Torf, sowie die meisten minderwertigen Brennstoffe eignen sich ebenso für die Mahlung. Die Mahlkosten schwanken zwischen 2 ℳ und 4,25 ℳ je t, die Anlagekosten zwischen 75 000 ℳ und 600 000 ℳ, je nach der Größe. (Grindle in The Foundry, 1. Oktober 1919, S. 679.) Pradel. [983c]

Kolloidbrennstoff. Die Unterseebootsdivision der amerikanischen Flotte hat nach der Zeitschrift „Kolonialdepeschen Paris" das System der Kohlenstaubmischung mit Öl besonders ausgebildet.

Als wesentlicher Vorteil wird für den genannten Kolloidalbrennstoff seine vollständige Ungefährlichkeit in bezug auf Explosionsgefahr, seine wesentliche Verbilligung, seine vollständige Rauchlosigkeit und hauptsächlich der Umstand angeführt, daß das Mischungsverhältnis von Kohle und Öl fast unbegrenzt verändert werden kann, ohne daß die Vorratsbehälter, die Pumpleitungen oder Brenner verändert zu werden brauchen.

Was die Verbilligung anbetrifft, so berechnet die angeführte Zeitschrift die Ersparnis bei einer Mischung von 1 Tonne Kohle à 20 ℳ, mit Öl, die Tonne ebenfalls zu 20 ℳ gerechnet, auf 10 ℳ per Tonne Kolloidbrennstoff gegenüber reinem Ölverbrauch. Wenn diese Rechnung auch etwas problematisch erscheint, so steht doch wohl fest, daß für viele Verwendungszwecke, insbesondere für Transportzwecke, die Mischung von Kohle mit Öl große Vorteile und Ersparnisse bieten kann. *Wgn.* [977c]

Gemahlene Kohle für Hochöfen. Nach Mitteilungen von W. L. Wotherspoon ist die Verwendung zu Staub gemahlener Kohle für Hochöfen auf die Anregungen von N. A. Garred und Th. W. Cavers zurückzuführen. Vor einigen Monaten führte Garred an einem Hochofen der International Nickel Company von 500—600 t täglicher Leistung nach Anbringung kleiner Änderungen den praktischen Beweis, daß ein beträchtlicher Teil des Kokses durch gemahlene Kohle ersetzt werden kann. Längere Versuche wurden mit dem Normalsatz an Koks, nämlich 12%, ausgeführt, der allmählich auf 6% reduziert wurde, wobei auch dann noch erhebliche Ersparnisse erzielt wurden.

Zur gleichen Zeit führte Cavers auf den Tennessee Copper Co.-Werken zu Copper Hill, Tenn., zwei ähnliche Versuche aus, von denen der eine sich über 12, der andere über 15 Tage erstreckte. Dabei wurde der Koks bis zu 3,8% durch Staubkohle ersetzt. Das zeigte nicht nur, daß ein teurer Brennstoff durch einen wohlfeileren ersetzt werden konnte, sondern daß dabei auch der Brennstoffverbrauch an sich um etwa 30% zurückging. Die Gesellschaft will deshalb auch in weitem Umfange zur Kohlenstaubfeuerung für ihre Hochöfen übergehen. (The Coal Merchant Shipper vom 19. 4. 19. London.) Pradel. [977a]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

Vgl. auch Auszug Nr. 14.

1) **Harzgewinnung aus Kohlen.** Von Glaser. (Mont. Rundsch. Heft 20, 16. Okt. 1919, S. 635; Heft 21, 1. Nov. 1919, S. 668; Heft 52, 16. Nov. 1919, S. 704.)

Die Gewinnung der Cumeronharze aus dem Steinkohlenteer. Graphische Tafeln. *p.*

2) **Der Torf und sein Heizwert.** Von Martell. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 48, 28. Nov. 1919, S. 369.)

Am wirtschaftlichsten hat sich bis jetzt der Torf in der Vergasung unter Benutzung zur Elektrizitätserzeugung gezeigt. *p*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

Vgl. Auszug Nr. 13.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

Vgl. auch Auszug Nr. 9.

3) **Normalisierung von Kokereien.** Von Schadeck. (St. u. E., Heft 45, 6. Nov. 1919, S. 1349.)

Wie wir eine politische Revolution durchgemacht haben, so müssen wir nun auch eine Revolution unserer Arbeitsweisen durchmachen und uns losreißen von den bisher festgehaltenen Formen, wenn wir nicht in dem Wettkampf der Nationen wirtschaftlich unterliegen wollen. *p.*

4) **Die Gasausbeute des Karbids.** (Bull Soc Suisse Acétylen, Heft 10, Okt. 1919, S. 209)

Genaue Versuche ergaben, daß zur Herstellung von 1 cbm Azetylen 3,7 kg Karbid erforderlich waren, der Preis dafür stellt sich demnach bei dem heutigen Karbidpreis von 51—55 Fr. auf 1,95 Fr. im Mittel. *p.*

5) **Das Reinhalten der Gaskocher.** Von Fischer. (Jl. Gasbel., Heft 45, 8. Nov. 1919, S. 672

Ausschnitt aus einem in Vorbereitung befindlichen Lehrbuch für die Ausbildung von Revisionsbeamten. Abb.

6) **Die Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere Braunkohle.** Von Theilen. (Brk., Heft 33, 15. Nov. 1919, S. 431.)

Der dabei gewonnene Karbozit ist im Gegensatz zur lignitischen Braunkohle nicht mehr hygroskopisch; er verbrennt mit langer, klarer Flamme, technisch rauchfrei und geruchlos und ist deshalb den meisten hochwertigen Brennstoffen überlegen. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

7) **Einteilung und Kennzeichnung feuerfester Erzeugnisse.** Von Böndel. (Tonind.-Ztg., Heft 139, 25. Nov. 1919, S. 1249.)

Verfasser unterscheidet I. Schamotteziegel, hergestellt unter vorwiegender Verwendung feuerfester Tone in vier Abarten; II. Quarzziegel in zwei Abarten. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

8) **Der Arbeitsaufwand für den Feuerungszug.** Von Berner. Dampfk.- u. Maschbetr., Heft 47, 21. Nov. 1919, S. 361.)

Allgemeine Untersuchungen und Betrachtungen über Zugarten, Berechnung des Kraftverbrauches, Formeln für die Berechnung des zusätzlichen Abwärmeverlustes bei Dampfstrahlgebläsen. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

9) **Der Gasgeruch und das Gasriechen.** Von Leybold. (Jl. Gasbel., Heft 45, 8. Nov. 1919, S. 666.)

Da jede Gasentweichung, sie mag stark oder gering sein, sich in einfachster Weise durch den Geruchssinn bemerkbar macht, so ist dieser Sinn für den Gasfachmann von besonderer Bedeutung. Beispiele. *p.*

10) **Selbsttätige Entaschungsanlagen.** Von Rüster. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 20, 31. Okt. 1919, S. 157.)

Flugaschenabsaugung, Aschensammelbehälter, Saugdüse, fahrbarer Schlackenbrecher der S-S-Werke. Flammrohrreinigung durch Saugluftförderanlagen. *p.*

11) **Entlüftung der Dampfkesselhäuser und der Apparatenräume der Azetylenanlagen.** Von Geiger. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 20, 31. Okt. 1919, S. 161.)

Die Entlüftungseinrichtungen der Kesselhäuser müssen, wenn sie ihren Zweck erfüllen und nicht obendrein noch Schaden herbeiführen sollen, stets möglichst hoch, mindestens aber oberhalb der Kessel und Rohrleitungen anzebracht sein. Abb. *p.*

12) **Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen.** Von Durrer. (St. u. E., Heft 46, 13. Nov. 1919, S. 1377; Heft 47, 20. Nov. 1919, S. 1423.)

Mitteilung aus dem Hochofenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Abbildungen.

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe.** Von Tausk u. Stüber. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 92, 18. Nov. 1919, S. 361.)

Analogie zwischen Erdöl- und Steinkohlenteerxylolen. *p.*

14) **Die chemische Auswertung der Kohle und die Verwertung geringwertiger Brennstoffe.** Von Theiler. (Brk., Heft 32, 8. Nov. 1919, S. 419.)

In der Tieftemperaturverkokung ist der Weg gefunden, geringwertige Brennstoffe durch chemische Aufbereitung zu veredeln. *p.*

15) **Ein einfaches, praktisches Verfahren zur Bestimmung des Wärmeschutzes verschiedener Bauweisen.** Von Hencky. (Gesundheitsing., Heft 46, 15. Nov. 1919, S. 469.)

Für das neue Verfahren ist nur die Messung der Temperaturen und keine solche von Wärmemengen erforderlich. Abb. *p.*

Statistik.

16) **Die Schwankungen in der Gaserzeugung in den deutschen Gasanstalten im Kriege.** (J. Gasbel., Heft 45, 8. Nov. 1919, S. 668.)

Mitteilungen der Zentrale für Gasverwertung e. V. Berlin W 35. Am Karlsbad 12/13. Statistische graphische Tafeln. *p.*

17) **Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-Akt.-Ges. 1918/19.** (Glckf., Heft 46, 15. Nov. 1919, S. 902.)

Die Einführung der achtstündigen Arbeitszeit und besonders die Verringerung der Arbeitslust wirkte abschwächend auf die Förderziffer. Dazu kommt die Entwertung des Geldes, die eine Steigerung der Löhne usw. herbeiführte, die für unglaublich gehalten wurden. Statistische Tabellen. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

Vgl. auch Auszug Nr. 8.

18) **Über mechanische Feuerungen unter Berücksichtigung der verschiedenen Brennstoffe.** Von Schubert. (Gesundheitsing., Heft 47, 22. Nov. 1919, S. 481.)

Wanderroste, Wurfbeschicker, Unterschubfeuerungen. Abb. *p.*

19) **Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit des Dampfkessels.** Von Deinlein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 20, 31. Okt. 1919, S. 159.)

Kritische Bemerkungen zu den Ausführungen von Krauß über dieses Kapitel, in denen gezeigt wird, daß die Belastungsschwankungen nicht den großen Einfluß auf die Wärmeausnützung haben können, wie es Krauß darstellt. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

20) **Schweißmethode mit neuer Brennerhaltung.** (Bull. Soc. Suisse Acétylen, Heft 10, Okt. 1919, S. 214.)

Beschreibung und Abbildung eines Schweißverfahrens, bei dem die Flamme nicht wie bisher üblich, vorwärts, sondern rückwärts gegen die bereits gemachte Schweißung gehalten wird. *p.*

Digitized by Google

21) **Azetylenlötbrenner und -kolben.** (Bull. Soc. Suisse Acétylen, Heft 11, Nov. 1919, S. 240.) Beschreibung der Lötbrenner Bauart Spühl. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

22) **Kohlenersparnisse in Gasanstalten.** Von Schulz. (W. u. G., Heft 4, 15. Nov. 1919, S. 122.)
Vorschläge zur Ausnutzung der Abwärme. *p.*

Wärmewirtschaft.
Vgl. auch Auszug Nr. 22.

23) **Über neuzeitliche Wirtschaftsfragen.** Von Parmann. (St. u. E., Heft 45, 6. Nov. 1919, S. 1351.)
Der Staat soll nicht selbst wirtschaften, er soll nur treiben und regeln; deshalb treibt England Planwirtschaft; es fordert die Rationalisierung der Industrieproduktion. Kritik des Wirtschaftsprogramms der deutschen Regierung Bauer-Schmidt. *p.*

24) **Verminderung des Kohlenselbstverbrauches durch verschärfte Betriebsüberwachung** Von Gräf. (Glckf., Heft 46, 15. Nov. 1919, S. 897.)
Durch planmäßige Gruppenbeobachtungen aller maschinenmäßigen Einrichtungen unter und über Tage, an die sich Auszeichnungen, Auswerbungen und Schlußfolgerungen zu reihen haben, Kohlenersparnisse erzielen lassen. Nähere Angaben darüber werden gemacht und für die wichtigste Gruppe „Dampf" ein Fragebogen und ein Auswertungsvordruck beigegeben. *p.*

25) **Die Abwärme und ihre Bedeutung in der kommenden Wärmewirtschaft.** Von Reutlingen. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 49, 5. Dez. 1919, S. 377.)
Für die Rückgewinnung der Abwärme und Wärmeverluste sind drei Wege zu gehen: 1. Untersuchung der Anlagen, Verminderung der Abwärme; 2. Ausnutzung der Abwärme und unvermeidlicher Verluste in einer Vor- (2) oder Nachstufe (3) zur jederzeitigen Verwendung. *p.*

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 a,	22.	F. 39 090.	Verfahren und Vorrichtung zur Meilerverkohlung in Öfen. Max Fritz, Bremen, Schönebecker Str. 134. 29. 6. 14.
10 c,	6.	B. 85 760.	Verfahren und Einrichtung zur Entwässerung von Torf. Abraham ten Bosch, Haag, Holland; Vertr.: Brede u. Hammersen, Pat.-Anwälte, Köln a. Rh. 8. 3. 18. Holland 21. 2. 18.
10 c,	7.	P. 37 942.	Entwässerungswalzwerk mit endlosen Filtertüchern für Torf. Aloys Pfisterer, München, Dachauerstr. 45. 12. 6. 19.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e,	3.	S. 44 435.	Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten bei der Mischgaserzeugung durch abwechselnde Einwirkung von Sauerstoff und Wasserdampf auf Brennstoffe aller Art. Dipl.-Ing. Friedrich Sommer, Hindenburg (O.-S.), Kaniastr. 9, u. Louise Simmersbach, geb. Sudermann u. deren Kinder Margarita, Hugo, Otto, Edmund, Ingeborg, Breslau, Stadtgraben 16a. 7. 10. 15.
10 a,	17.	H. 77 110.	Kokslösch- und Verladeanlage mit einem vor der Ofenbatterie fahrbaren Wagen, der während des Drückens des Koksbrandes verschoben und dann einer Löschstelle zugeführt wird. Gebr. Hinselmann, Essen, Ruhr. 16. 5. 19.
12 e,	2.	P. 38 304.	Verfahren bei der elektrischen Reinigung staubhaltiger Gase. Dr. Hermann Püning, Münster i. W., Neuplatzstr. 26—27. 26. 8. 19.
12 a,	3.	K. 65 256.	Verfahren und Einrichtung zur Destillation und Verkokung leicht schäumender und Rückstände bildender Flüssigkeiten. 22. Kohlenumwandlung G. m. b. H., Berlin. 22. 12. 17.
12 r,	1.	L. 45 766.	Verfahren zum Schwelen, Destillieren und Vergasen von Kohle; Zus. z. Pat. 303 954. Dipl.-Ing. Theodor Limberg, Halle a. S., Dorotheenstr. 18. 27. 10. 17.
12 r,	1.	R. 44 680.	Apparat zur kontinuierlichen Destillation von Teer bis auf Hartpech. Gustav Remberg, Charlottenburg, Schlüterstr. 24. 4. 7. 17.
10 a,	12	C 28 308	Vorrichtung zum Einschwenken des Bodenverschlusses von Vertikalkammeröfen in die Schließlage. F. J. Collin, Akt.-Ges. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund. 30. 8. 19.
12 e,	2.	T. 23 042.	Rieselboden für Gas-Wäscher und Kühler mit Flüssigkeitsberieselung. Fritz Trappmann, Duisburg, Blumenstr. 11. 21. 8. 19.
12 e,	3.	S. 48 760.	Verfahren zum Entmischen von Gasgemischen. Dr. Franz Skaupy, Berlin, Rotherstr. 1. 7. 4. 15.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 e,	38	B. 85 562.	Einrichtung zum Verhindern der Bildung explosibler Gasgemische in Anlagen zum Lagern und Umfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten. Dipl.-Ing. Paul Berger, Freiberg i. Sa., Waisenhausstraße 9. 13. 2. 18.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 i,	15.	S. 47 225.	Einrichtung zum Steuern einer Mehrzahl selbsttätiger Temperaturregler. Fa. Adolph Saurer, Arbon, Schweiz; Vertr.: O. Siedentopf u. Dipl.-Ing. Wilh. Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 65. 2. 10. 17.
42 i,	17.	F. 40 645.	Vorrichtung zur Bestimmung des Wärmeverbrauchs von Warmwasserheizungen; Zus. z. Pat. 312 230. Elisabetha Franken, geb. Volz, Edenkoben, Pfalz. 29. 2. 16.
42 i,	17.	H. 76 400.	Vorrichtung zur Zählung der Wärmeeinheiten eines strömenden Stoffes. Dr.-Ing. Dr. Bruno Hilliger, Berlin, Turmstr. 33. 2. 10. 18.
42 i,	19.	K 68 220.	Vorrichtung zur Feststellung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft. Friedrich Kreinert, Griesheim a. M. 22. 2. 19.
42 e,	23.	H. 77 161.	Verfahren zur Mengenmessung von Dampf oder heißen Gasen in Rohrleitungen. Dr.-Ing. Dr. Bruno Hilliger, Berlin, Turmstraße 33. 26. 5. 19.
42 e,	23.	B. 89 426.	Dampfmesser mit elektrischem Zähler. Clemens Berthold, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 62. 14. 5. 19.
42 e,	23.	D. 33 327.	Verfahren zur Bestimmung der eine Leitung durchströmenden Dampfmenge. Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auergesellschaft), Berlin. 20. 3. 17.
42 e,	23.	L. 48 723.	Vorrichtung zum Messen von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 315 482. Fa. H. Liese, Hamburg. 11. 8. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b,	18.	A. 30 738.	Einrichtung für das Speisen eines Dampfkessels mittels Kolbenpumpe zur Erzielung eines dichten Schlusses des Kesselrückschlagventils. Dipl.-Ing. Hans Arendt, Charlottenburg, Goethestraße 45. 10. 7. 18.
13 d,	5.	Sch. 55 556.	Überhitzeranordnung. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 27. 6. 19.
13 b,	2.	E. 23 877.	Liegender Vorwärmer oder Kühler; Zus. z. Pat. 314 261. Karl Eickemeyer, München, Wilhelmstr. 1. 29. 3. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

40 a,	11.	W. 49 607.	Verfahren zur Herstellung hitzeerzeugender Gemische. Geka-Werke Offenbach Dr. Gottlieb Krebs, Offenbach a. M. 11. 8. 17.
40 a,	33.	Sch. 45 265.	Verfahren zur Verwertung der beim Zinkdestillationsprozeß entstehenden Räumaschen durch Verblasen. Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb, Lipine, O.-S. 6. 11. 13.
18 b,	20.	A. 30 533.	Verfahren zur Darstellung von Ferrowolfram. Ampere-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 6. 5. 18.
18 b,	20.	A. 30 534.	Verfahren zur Herstellung von kohlenstoffarmem Ferrochrom. Ampere-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 6. 5. 18.
18 a,	5.	B. 88 897.	Durch eine feuerfeste Masse geschützter Kopf für Blasformen an Hochöfen u. dgl. Eduard Born, Siegen, Westf., Ziegeleistr. 80. 24. 3. 19.
18 b,	16.	D. 35 598.	Konverteranlage. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. 13. 3. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 a,	33.	C. 24 784.	Verfahren zur Herstellung von Auskleidungsplatten aus gebranntem Ton für Betonrohre. Chemisches Laboratorium für Tonindustrie und Tonindustriezeitung Prof. Dr. H. Seger u. E. Cramer G. m. b. H., Berlin. 24. 3. 14.
80 b,	8.	C. 25 438.	Vorbereitung von Ton für trockene Gestaltung durch hohen Druck mittels Erhitzung. Chemisches Laboratorium für Tonindustrie und Tonindustriezeitung Prof. Dr. H. Seger u. E. Cramer G. m. b. H., Berlin. 19. 1. 15.
80 c,	14.	W. 51 321.	Zerteilvorrichtung für Trockentrommeln und Drehrohröfen zum Brennen von Zement o. dgl. Nils Winquist, Tollarp, Schweden; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28. 8. 18. Schweden 12. 6. 18.
80 c,	13.	P. 37 138.	Umlaufender Austragrost für Schachtöfen. Fa. G. Polysius, Dessau. 9. 10. 18.

Häusliche Feuerungstechnik.

30 a,	18.	D. 33 413.	Mit Anschluß an einen Kochherd versehene Zentralluftheizung. Drüner & Nattenberg, Essen 26. 4. 17.
30 a,	21.	V. 14 158.	Feuerung für Grudekoch- und Heizöfen. Alfred Vogelsang, Dresden, Zirkusstr. 3. 22. 4. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a.	725 473.	Vorrichtung zum Einführen von Brennstoffen in einen mechanischen Ofen zur Entgasung unter Luftabschluß. Albert Zavelberg, Hohenlohehütte, O.-S. 8. 10. 19. Z. 12 646.
10 a.	725 474.	Vorrichtung zum Austragen der Rückstände bei der Entgasung von Brennstoffen in mechanischen Öfen unter Luftabschluß. Albert Zavelberg Hohenlohehütte, O.-S. 8. 10. 19. Z. 12 650.
26 a.	724 966.	Gaserzeuger mit Schwelkammern. Akt.-Ges. für Brennstoffvergasung Berlin. 26. 3. 19. A. 29 457.
26 a.	725 442.	Tauchvorrichtung für Teervorlagen. Dipl.-Ing. Karl Gareis, Bonn a. Rh., Rittershausstr. 21. 4. 9. 17. G. 40 792.
10 a.	724 364.	Hubwerk für Koksofentüren. Kellner & Flothmann, Düsseldorf. 27. 10. 19. K. 77 696.
26 d.	724 036.	Skrubber. Dipl.-Ing. Franz Lang, Frankenthal, Pfalz. 3. 11. 19. L. 43 181.
24 a.	724 474.	Generatorkamin. Berlin-Anhaltische-Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 1. 11. 19. B. 85 251.
26 a.	720 700.	Bewegliche Verbindung der Steigrohre und Entlastungsventile mit der Gasvorlage. Otto Katthöfer, Bochum, Westfälische Str. 23. 3. 9. 19 K. 76 891. Gasvorlage. Otto Katthöfer, Bochum, Westfälische Str. 23. 3. 9. 19. K. 76 891.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g.	724 188.	Kaminschieber. Gustav Klingenberger, Mülheim, Ruhr, Kalkstr. 8. 19. 3. 19. K. 74 767.
24 g.	724 216.	Schornsteinzwangsverschluß aus Eisenbeton. Otto Langelüddeke, Wennigsen a. D. 16. 10. 19. L. 43 198.
24 l.	724 475.	Funkenfänger für Schornsteine und Feuerungsabzüge jeder Art. Dr. Peter Bauwens, Köln, Hohenzollernring 69. 1. 11. 19. B. 85 260.

Digitized by Google

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

11 e. 724 253. Papierlocher. Gustav Hartmann, Rochlitz i. Sa. 31. 10. 19. H. 81 267.

13 e. 723 961. Dampfkesselabschlammventil mit Handrad und drehbarem Ventilkegel. Gerhard Heintges, Düsseldorf-Oberkassel, Teutonenstr. 4. 19. 9. 19. H. 80 682.

13 d. 724 857. Entropiser (Entropieminderer, Arbeitsverlustminderer, Verwandlungswerterhöher). F. H. Albert Fischer, Berlin, Hollmannstr. 2. 11. 11. 19. F. 38 904.

13 e. 725 461. Vorrichtung zur mechanischen Reinigung von Rohren. Max Vahle, Beifang b. Selm, Kr. Lüdinghausen. 23. 8. 19. V. 15 245.
??? Drosselreguliervorteilgehäuse für Unterwindzuführungsanlagen. Nürnberg, Parkstr. 21 A. 3. 11. 19. H. 81 227.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 c. 723 874. Häuteofen. Gebrüder Velte, Baugeschäft, Remscheid-Hasten. 27. 10. 19. V. 15 370.

31 c. 724 094. Schutzvorrichtung für die Gehängeteile von Gießpfannen gegen die strahlende Wärme des Metallbades. Dipl.-Ing. A. Mirbach, Düsseldorf, Goethestr. 20. 4. 10. 19. M. 63 477.

31 c. 724 414. Transport- und Kippvorrichtung an Schmelzgefäßen u. dgl. Karl Dörfer, Loh b. Lüdenscheid. 16. 7. 19. D. 33 873.

31 c. 724 487. Löffel für Metallguß. C. Senßenbrenner G. m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 5. 11. 19. S. 43 211.

31 c. 724 488. Gießlöffel. C. Senßenbrenner G. m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 5. 11. 19. S. 43 212.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 724 534. Austragsvorrichtung für Schachtöfen mit festem Rost und dazwischen hin und herzubewegenden Zerkleinerungsvorrichtungen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. 4. 7. 19. M. 62 247.

80 c. 724 535. Austragsvorrichtung an Schachtöfen, deren Kratzer mit der zum Wegschaffen des Brenngutes vorgesehenen Fördervorrichtung verbunden sind. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. 4. 7. 19. M. 62 248.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 724 517. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4 11. 11. 19. C. 13 762.

36 a. 724 518. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4. 11. 11. 19. C. 13 763.

36 a. 724 519. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4. 11. 11. 19. C. 13 764.

36 a. 724 520. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4. 11. 11. 19. C. 13 765.

36 a. 724 608. Kachelofeneinsatz. Emil Voigt, Stettin, König-Albertstr. 53. 4. 11. 19. V. 15 391.

36 a. 724 623. Eiserner Vorofen zum unmittelbaren Anschluß an die Feuerungstür von Kachelöfen ohne Benutzung von Rohren. W. Höing, Charlottenburg, Schillerstr. 112. 8. 11. 19. H. 81 336.

36 a. 724 630. Ofenkachel mit Ansichtsmusterfuge. Hermann Bröseke, Charlottenburg, Kaiserdamm 67. 10. 11. 19. B. 85 306.

36 a. 724 635. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4 11. 11. 19. C. 13 771.

36 a. 724 676. Feuerungssparer. Hermann Ochsmann, Hamburg, Altstädter Str. 13. 8. 10. 19. O. 10 874.

36 a. 724 700. Kohlenspar- und Wärmeapparat. Peter Förster, Aachen, Adalbertsteinweg 14. 27. 10. 19. F. 38 803.

36 a. 724 750. Dampfheizofen. Friedrich Cordts, Lübeck, Weiter Krambuden 2/4. 11. 11. 19. C. 13 766.

36 a. 724 753. Vorrichtung zur Ausnutzung der Heizgase. Fritz Hornberger, Korntal b. Stuttgart. 11. 11. 19. H. 81 358.

36 a. 724 771. Kochvorrichtung. „Olso" Österreichische Beleuchtungs- und Beheizungs-Gesellschaft (Vereinigte Installations-Betriebe Dutka, Wlassak & Hadwiger), Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. Karl Walther, Pat.-Anw., Berlin-Friedenau. 2. 4. 19. O. 10 513. Österreich 18. 1. 19.

36 a. Kochvorrichtung. 724 772. „Olso" Österreichische Beleuchtungs- und Beheizungs-Gesellschaft m. b. H. (Vereinigte Installierungs-Betriebe F. Dutka, Wlassak & Hadwiger), Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. Karl Walther, Pat.-Anw., Berlin-Friedenau 2. 4. 19. O. 10 514. Österreich 18. 1. 19.

36 a. 724 773. Kochvorrichtung. „Olso" Österreichische Beleuchtungs- und Beheizungs-Gesellschaft m. b. H. (Vereinigte Installierungs-Betriebe F. Dutka, Wlassak & Hadwiger), Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. Karl Walther, Pat.-Anw., Berlin-Friedenau. 2. 4. 19. O. 10 515. Österreich 18. 1. 19.

36 a. 724 878. Herdaufsatz, insbes. für Küchenherde. Max Thiemann, Kottbus, Schillerstr. 33. 12. 11. 19. T. 20 934.

36 a. 724 980. Aus Metallblech hergestellte verstellbare Ofenrohrrosette. Fa. Heinr. von der Crone, Evingsen i. W. 14. 10. 19. C. 13 705.

36 a. 725 002. Herdeinsatz zum Zwecke der Kohlenersparnis. Ernst Mann, Cöpenick-Uhlenhorst, Unter den Birken 12. 6. 11. 19. M. 63 848.

36 a. 725 008. Vorrichtung für Küchenherde zur besseren Ausnutzung der in den Rauchgasen enthaltenen Wärme. Ernst Lange, Barmen, Westkotterstr. 122. 10. 11. 19. L. 43 269.

36 a. 725 075. Sparofen. Fa. Wilhelm Knoefel, Erfurt-Hochheim. 3. 11. 19. K. 77 748.

36 a. 725 102. Heizrohr für Sparrost mit Heizplatte. Ernst Birke, Altona a. E., Hohenzollernring 138. 13. 11. 19. B. 85 374.

36 a. 725 185. Vorofen für Zimmeröfen. „Kalor" Sparofen-Gesellschaft m. b. H., Wien; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Dipl.-Ing. E. Bierreth u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 12. 11. 19. K. 77 859.

36 a. 725 218. Konische Eisendolle mit Kerbschnitten und Loch mit Gewinde zum Einschrauben beliebiger Wandhaken. Friedrich Pfrommer, Stuttgart, Bahnhofstr. 15. 30. 8. 19. P. 31 731.

36 a. 725 251. Heizrohr, zugleich als Räucherapparat verwendbar. E. Kegler & Co G. m. b. H., Berlin. 8. 11. 19. K. 77 797.

36 a. 725 252. Herdfeuerung. Jakob Leitner, Dresden, Kügelgenstr. 9. 10. 11. 19. L. 43 229.

36 a. 725 455. Feuerungsgrube für Kochherde. Josef Junker, Berlin-Pankow, Schmidtstr. 3. 16. 4. 19. J. 18 521.

36 b. 724 683. Zimmerbeheizungs- und Kochöfen mit Rohölfeuerung. A. Fickert, Chemnitz i. S., Lessingstr. 14. 16. 10. 19. F. 38 765.

36 b. 724 843. Gasherd mit innerhalb befindlicher Hahngalerie. Oskar Müser, Vohwinkel. 8. 11. 19. M. 63 874.

36 c. 724 642. Keramischer Heizkörper. Alfred Gutmann, Dresden, Kurfürstenstr. 12. 25. 2. 18. G. 41 377.

36 c. 724 865. Dampfheizofen. Willy Radsch, Halle a. S., Jakobstr. 18. 11. 11. 19. R. 48 679.

36 c. 725 182. Schmiedeeiserner Meteorheizkessel. Oscar Winter, Hannover, Arndtstraße 21. 11. 11. 19. W. 53 827.

36 c. 725 248. Dampfstauer mit Be- und Entlüftung für Niederdruckdampfheizungsanlagen. Ludwig Wenz, Düsseldorf, Winkelsfelder Str. 14. 4. 11. 19. W. 53 759.

36 c. 725 460. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges. Scharfenstein i. A. 23. 8. 19. G. 44 302.

36 d. 725 247. Schornsteinaufsatz mit mehrfach geteiltem Querschnitt. Wilh. Laudert, Dortmund, Heroldstr. 47. 4. 11. 19. L. 43 184.

36 e. 724 513. Warmwasserbereiter für Schlächtereikochanlagen. Metallwerke B. Rudolph & Co., G. m. b. H., Allstedt i. Th. 10. 11. 19. M. 63 834.

36 e. 725 021. Unterofen für Badeöfen. Willy Troike, Leipzig-Volkmarsdorf, Konradstr. 64. 11. 11. 19. T. 20 938.

36 a. 723 428. Rippenrohr zur Ausnutzung der in den Abgasen enthaltenen Wärme. H. Hoffmeister u. Max Weyer, Heidelberg, Schiffgasse 10. 25. 10. 19. H. 81 129.

36 a. 723 486. Ofenrohrsicherung. Karl Mauermann, Neu-Paulsdorf, Böhmen; Vertr.: Rudolf Mauermann, Berlin-Reinickendorf, Markstraße 45. 1. 10. 19. M. 63 238.

36 a. 723 537. Herdeinsatz. Josef Latten, Cöln-Ehrenfeld, Vogelsangerstr. 2. 29. 10. 19. L. 43 157.

36 a. 723 552. Kombinierter Kochofen und Warmwasserkessel. Per Olof Pettersson, Malmö, Schweden; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 30. 10. 19. P. 32 096. Schweden 21. 9. 15.

36 a. 723 558. Kohlesparender Vorsetzofen für Kachelöfen. Ernst Kompert, Berlin, Lütticherstr. 2. 31. 10. 19. K. 77 704.

36 a. 723 592. Ofen mit ausziehbarer Herdplatte. Gustav Flöter, Berlin, Nazarethkirchstr. 52. 26. 9. 19. F. 38 635.

36 a. 723 595. Verstellbarer Rost für Kachelöfen. Arthur R. Albrecht, Berlin, Gitschiner Str. 68. 30. 9. 19. A. 30 358.

36 a. 723 653. Heizvorrichtung zum Anschluß an Öfen. Gottlieb Bauer, Hamburg, Steilshoper Str. 41. 25. 10. 19. B. 85 158.

36 a. 723 682. Ofenradiator. Alfred Potthoff, Lünen i. W. 29. 10. 19. P. 32 099.

36 a. 723 737 Sparfeuerungsvorrichtung. Else Halpert, Westend b. Charlottenburg, Ulmenallee 24. 9. 10. 19. H. 80 871.

36 a. 723 761. Einlochherd mit Warmwasserbehälter. Fr. Rupp, Worb-Dorf, Schweiz; Vertr.: Kurt Herbert Köhl, Berlin-Weißensee, Parkstr. 70. 25. 10. 19. R. 48 584.

36 a. 723 788. Grudeofen mit Haube aus Kunststein. Gottlieb Bauer, Hamburg, Steilshoper Str. 41. 31. 10. 19. B. 85 231.

36 a. 723 791. Rohrbatterie zur Vervielfachung der Wärmeabgabe von Heizöfen. Otto Keller, Meißen. 31. 10. 19. K. 77 716.

36 a. 823 809 Wärmestrahlgürtel. P. Bendmann, Frankfurt a M., Wehrheimer Str. 3. 3. 11. 19. B. 85 213.

36 a. 723 939. Sparbrenner für feste Brennstoffe. Rich. Klinger Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. 6. 2. 19. K. 74 260.

36 a. 723 984. Hitzeverteiler an Kochherden. Paul Höffken, Zieglerstr. 95 u. Johannes Blome, Ernststr. 16 Duisburg a. Rh. 20. 10. 19. H. 81 045.

36 a. 724 072. Gegenstromofen. Albert Mangold, Halberstadt, Westendorf 39. 10. 4. 19. M. 61 381.

36 a. 724 108. Kohlensparender Feuerrost für Zimmeröfen. Willibald Tarun, Berlin, Linienstr. 131. 10. 10. 19. T. 20 834.

36 a. 724 137. Feuerungsmaterial sparender Heizkörper zum leichten Auswechseln für Herd und Ofen mit Ringplatte. Albert Haffke, Hamburg, Reeperbahn 149. 31. 10. 19. H. 81 209.

36 a. 724 145. Kochaufsatz für Herde und Öfen. Anton Helm, München, Hans Sachsstr. 1. 1. 11. 19. H. 81 252.

36 a. 724 146. Verbundheizkörper. Jakob Feger jun., Frankenthal, Pfalz. 3. 11. 19. F. 38 857.

36 a. 724 149. Brennstoffeinsatz für Herdfeuerungen. Dr. Just. Schwarzbart, Berlin, Jüdenstr. 22. 3. 11. 19. Sch. 64 603.

36 a. 724 151. Herdfußbefestigung. Vereinigte Eschebach'sche Werke, Akt.-Ges. Dresden. 3. 11. 19. V. 15 394.

36 a. 724 156. Ofenrohrverbindung. Auguste Finke, Dresden, Oschatzer Str. 31. 4. 11. 19. F. 38 858.

36 a. 724 158. Kohlenspareinrichtung im Ofenrohr. Paul Kraemer, Saarbrücken, Hohenzollernstr. 140. 4. 11. 19. K. 77 752.

36 a. 724 184. Ofen mit schlangenförmiger Führung der Abgase. Gerh. Rickmann, Berlin, Kurfürstenstr. 142. 17. 2. 19. R. 46 617.

36 a. 724 210. Brennofen für Sägespäne. Karl Hutzler, Leipzig-Leutzsch, Grenzstraße 13. 8. 10. 19. H. 80 928.

36 a. 724 261. Kaminartiger Zimmerofen mit Einrichtung zum Betriebe einer Luftheizung. Richard Lange, Baugeschäft G. m. b. H., Abteilung für Flach- und Schnellhauten, Berlin-Wilmersdorf. 1. 1. 19. L. 43 212.

36 a. 724 339. Automatisch aus Metallblech hergestellte, verstellbare Ofenrohrrosette. Fa. Heinr. von der Crone, Evingsen i. W. 11. 10. 19. C. 13 701.

36 a. 724 372. Kachelofen mit an die Zimmerwand reichender Abdeckplatte und mit Luftschlitzen. Hermann Bröseke, Charlottenburg, Kaiserdamm 67. 3. 11. 19. B. 85 223.

36 a. 724 408. Kochherd. Fritz Magnus, Köln-Klettenberg, Siebengebirgsallee 16. 27. 2. 19. M. 60 971.

36 a. 724 454. Ofen. Otto Bauer, Dresden, Markgrafenstr. 12. 24. 10. 19. B. 85 096.

36 a. 724 496. Einsatzherd für Kochherde. Paul Lohan, Berlin-Oberschöneweide, Schillerpromenade 13. 7. 11. 19. L. 43 238.

36 b. 723 429. Gasheizofen. Karl Jobst, Offenbach a. M., Friedrichstr. 11. 25. 10. 19. J. 19 064.

36 b. 723 665. Karbidheizvorrichtung. Walter Heubach, München, Senefelderstraße 10b. 27. 10. 19. H. 81 168.

36 b. 724 342. Druckventil für mit gepreßter Luft betriebene Heiz- und Kochapparate für flüssige Brennstoffe. R. Frister Akt.-Ges. Berlin-Oberschöneweide. 15. 10. 19. F. 38 742.

36 c. 723 606. Heißlufterzeuger. Theodor Knobloch, Liegnitz, Friedrichstr. 29. 13. 10. 19. K. 77 451.

36 c. 723 703. Heizungsanlage. Hans Westfehling, Lübeck, Engelsgrube 44. 12. 7. 19. W. 52 757.

36 c. 723 704. Wärmeleit- und Austauschkörper. Hans Westfehling, Lübeck, Engelsgrube 44. 12. 7. 19. W. 52 758.

36 c. 723 705. Dampfheizvorrichtung. Hans Westfehling, Lübeck, Engelsgrube 44. 12. 7. 19. W. 52 759.

36 c. 723 606. Dampfheizvorrichtung. Hans Westfehling, Lübeck, Engelsgrube 44. 12. 7. 19 W 52 760

36 c. 724 096. Warmwasserbereitungskessel. Heinrich Schwalm, Frankfurt a. M. Oppenheimer Landstr. 39. 6. 10. 19. Sch. 64 336.

36 c. 724 097. Warmwasserbereitungsanlage. Heinrich Schwalm, Frankfurt a. M., Oppenheimer Landstr. 39. 6. 10. 19. Sch. 64 348.

36 d. 724 185. Heißluftheizung für Wohnungen und Räume aller Art von einem Erhitzer aus. Adolf Schlichting, Lübeck, Warendorpstr. 19a. 24. 2. 19. Sch. 61 893.

36 c. 724 193. Luftheizungsvorrichtung, insbes. für Kleinwohnungsbau. Gustav Wiegmann, Berlin-Friedenau, Goßlerstr. 21. 4. 6. 19. W. 52 474.

36 c. 724 359. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 24. 10. 19. M. 63 670.

36 c. 724 360. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 24. 10. 19. M. 62 671.

36 d. 723 695. Luftfilter mit aufklappbaren Rahmen, die versetzt zueinander angeordnete Einsatzfelder tragen. F. Xaver Haberl, Berlin, Luitpoldstr. 19. 8. 6. 18. H. 76 055.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

6 a. 724 762. Schachtofen für Malzdarren und Trockenapparate. Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf, Lauenburger Str. 6. 15. 7. 18. B. 79 906.

6 a. 725 204. Schachtofen für Malzdarren. Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf, Lauenburger Str. 6. 3. 6. 18. B. 79 522. [993]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. JANUAR 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 8

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Dipl.-Ing. Kreyssig, Reichenbach i. V. Mit drei Abbildungen 69

Umschau: Gute Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerung in Amerika. (Mit 2 Abb.) Kohlenstaubfeuerung in Dampfkessel- und Stahlwerksbetrieben. — Ersatz für Ölfeuerungen durch Kohlenstaubfeuerung. — Die Verwertung von Kohlenstaub. — Einrichtungen für Verfeuerung pulverförmiger Kohle. (Mit 2 Abb.) — Anwendung elektrischer Betriebskraft für Aufbereitung und Transport von pulverförmigem Brennmaterial. — Eine neue Anlage für Kohlenstaubfeuerung. — Die Wahl der Fördermittel für Kohle und Asche. (Mit Abb.) — Ein neuer flüssiger Brennstoff. — Zollbehandlung deutscher Waren bei der Einfuhr nach Luxemburg 71

Bücherbesprechungen 74

Zeitschriftenschau 74

Patent- und Gebrauchsmusterliste 75

Mitteilung. Um vielfachen Wünschen und Anregungen entgegenzukommen, wird der unterzeichnete Herausgeber privatim vom 1. Januar 1920 ab die deutschen Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster, soweit sie sich auf Dampfkesselfeuerung, Zentralheizungskessel, Zubehörteile und Meßvorrichtungen beziehen, auszugsweise zu sogenannten „Patentbriefen" zusammenstellen und Interessenten auf Bestellung im Abonnement übersenden. Der Umfang der in Frage stehenden Auszüge beträgt ungefähr vier Schreibmaschinen-Quartseiten ausschließlich der Abbildungen. Monatlich werden je zwei Patentbriefe herausgegeben. Der Bezugspreis beträgt für das Inland und Österreich-Ungarn 10 M. pro Vierteljahr; für das Ausland 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen. Gefl. diesbez. Zuschriften sind an das **Patentanwaltsbüro des Unterzeichneten, Berlin W 57, Bülowstr. 80,** zu richten. **Dr. P. Wangemann.**

Versuche mit einem luftgekühlten Staurost.

Von Dipl.-Ing. Kreyssig, Reichenbach i. V.

Mit 3 Abbildungen.

Der hohe Verschleiß an Schlackenräumern, Störungen im Betrieb der Wanderroste durch abgebrannte und verzogene Räumer, Verluste durch unverbrannte Rückstände gaben Veranlassung, einen luftgekühlten Staurost der Firma C. H. Weck in Dölau (Reuß) probeweise in einem Steilrohrkessel mit Wanderrost einzubauen und, nachdem sich Anstände während der ersten 1000 Betriebsstunden nicht ergeben hatten, Versuche an den Räumern durchzuführen, welche über den Einfluß des Staurostes auf den Verbrennungsvorgang Aufschluß geben sollen. Zur Feuerung der Kessel wurden Braunkohlenindustriebriketts verwandt, die eine hohe Brennschicht verlangen, damit der Luftdurchtritt und somit der Luftüberschuß so niedrig als möglich gehalten werden kann. Wenn bei höherer Belastung des Kessels und des Rostes dessen Vorschubgeschwindigkeit eine bestimmte Größe überschritten hat, so pflegt die Verbrennung der Briketts nicht beendet zu sein, wenn die brennende Brikettschicht den Räumer erreicht. Die Ursache zu dieser unvollständigen Verbrennung liegt in der unzureichenden Wirkung des Zündgewölbes, da die Zündung dem schnelleren Vorschub nicht folgen kann. Die ganze Brikettschicht kommt zu spät zur Entzündung und Verbrennung, so daß ein erheblicher Teil an Unverbranntem über dem Räumer in den Ascheraum fällt.

Durch die Versuche sollte festgestellt werden, ob durch die luftgekühlten stabartigen Räumer ein zu kleiner Luftüberschuß im Feuerraum auftritt und ob ein vollständiges Nach- und Ausbrennen der vom Wanderrost an den Räumer geführten unverbrannten Briketts erfolgt.

Beschreibung des Staurostes.

Der Staurost ist ein roststabförmiger Räumer, der sich aus einzelnen stabförmigen Körpern zusammensetzt. Diese bestehen, wie Abb. 1 zeigt, aus einem rostartigen Vorder- und einem geschlossenen Hinterteil.

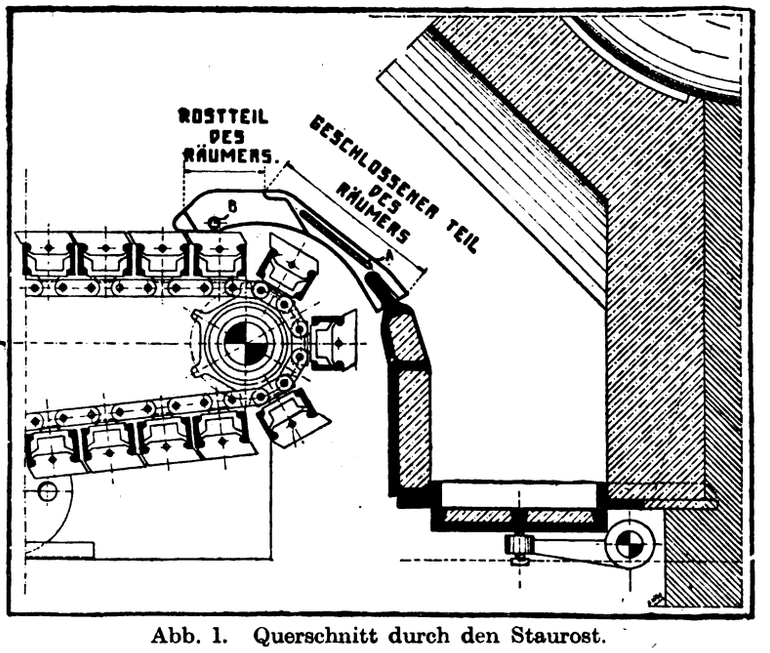


Abb. 1. Querschnitt durch den Staurost.

Die Teilung des Staurostes bewegt sich zwischen 29 und 33 mm. Die vordere Räumernase hat dieselbe Breite. Die Stäbe selbst sind 21—25 mm stark und haben eine Luftspaltweite von 4—8 mm, der geschlossene Räumerteil besitzt abwechselnd Nut und Feder (Punkt *A*, Abb. 1), die ineinander greifen, um dem ganzen Räumer Halt und Sicherung zu geben und den Luftdurchtritt zu verhindern. Die Stäbe sind so nahe als möglich aneinandergereiht. Auf beiden Seiten ist ein Schlußstab vorgesehen. Die Breite des Luftspaltes wird dem Brennstoff und der Schlacke angepaßt.

Ursprünglich wurden die Räumerstäbe zu Bündeln vereinigt und bei Punkt *B* der Abb. 1 zusammengenietet, um dem Räumer einen festen Halt zu geben und den Zwischenraum zwischen den einzelnen Stäben so klein als möglich zu machen, damit der Luftdurchtritt möglichst verhindert wird. Diese Bündelung und Vereinigung hat sich jedoch al-

Digitized by Google

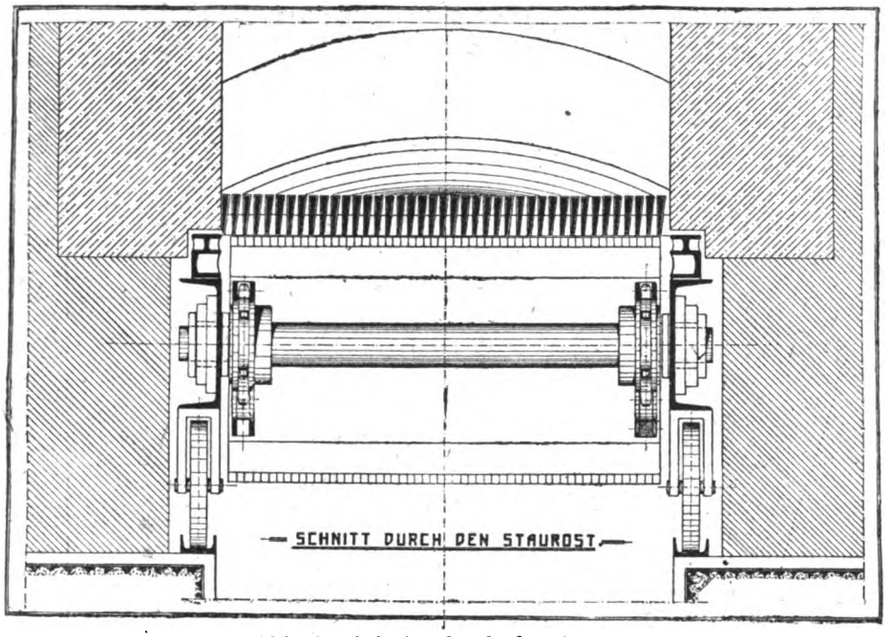


Abb. 2. Schnitt durch den Staurost.

überflüssig erwiesen, da durch Nut und Feder derselbe Zweck erreicht wird, ohne daß der Räumer ein starres Ganze bildet. Die Lagerung der einzelnen Stäbe ist dieselbe wie bei den sonst üblichen breiten Schlackenräumern.

Die durch den Wanderrost an den Räumer herangeführten Brennstoffrückstände häufen und türmen sich je nach ihrer Beschaffenheit bis zu 400 mm Höhe auf und werden durch den Vorschub des Rostes dauernd in Bewegung gehalten. Schollenartige Schlacken wälzen die noch nicht ausgebrannten Rückstände hin und her und rühren sie auf, wodurch eine lebhafte Nachverbrennung erfolgt.

Die Kühlung des Räumers erfolgt durch die Luft, welche durch den vorderen Rostteil hindurchströmt. Die hierbei der Luft zugeführte Wärme geht für die Verbrennung nicht verloren, sondern wird im Feuerraum nutzbar gemacht. Die Haltbarkeit des Räumers ist auf diese Kühlwirkung begründet. Irgendwelche Wartung oder Verschleiß ist für diese Kühlung nicht erforderlich, so daß die Nachteile einer Wasserkühlung vermieden sind. Das lästige Abbrennen der Räumer wird, wie die bisherige Betriebserfahrung von nahezu 3800 Stunden erwiesen hat, auf ein äußerst geringes Maß herabgedrückt. Ebenso werden die Aschenklappen und Trichter geschont, da nur ausgebrannte Asche und Schlacke über die Räumer fällt.

Das Einsetzen der Räumerstäbe ist einfach, ebenso das Auswechseln. Die einzelnen Stäbe werden aneinandergereiht und erhalten durch einen Schlußstab festen Sitz. Beim Auswechseln wird der Schlußstab herausgenommen, die einzelnen Stäbe bis zum schadhaften beiseite geschoben und dieser dann herausgenommen und ersetzt.

Wenn normale breite Schlackenräumer durch den Staurost ersetzt werden, so machen sich weder bauliche Arbeiten an der Einmauerung noch Veränderung am Rost selbst erforderlich.

Ein Querschnitt durch den Staurost ist in Abb. 2 dargestellt.

Ausführung des Versuches.

Der Versuch wurde an einem Stirlingkessel von 400 qm wasserberührter Heizfläche, 14 at Überdruck und 400° C Überhitzung gemacht. Der Wanderrost hat eine Breite von 1400 mm, eine wirksame Länge von 3910 mm. Die Leistung des Kessels betrug während des Versuches je Stunde 11 t Dampf. Der Rost verarbeitete stündlich je qm Fläche 165 kg Braunkohlenbriketts. Letztere haben eine Kantenlänge von 40—60 mm und einen Wärmegehalt von 4800 bis 5000 Kalorien. Sie stammen aus dem Meuselwitzer und Bornaer Braunkohlenrevier. Der Gehalt an Asche schwankte zwischen 9,16 und 13,1%, an Wasser zwischen 14,4 und 18,3%. Die Asche enthält teilweise Flußmittel, wie Eisen und Mangan und neigt daher zum Schlacken.

Um den Gehalt der Rauchgase an Kohlensäure zu bestimmen, wurde ein eisenarmiertes Porzellanrohr derart in dem Feuerraum angebracht, daß es durch einfaches Verschieben sowohl dicht über den Staurost als auch oberhalb des hinteren Teiles des Wanderrostes im freien Feuerraum gehalten werden konnte. Die Heizgase konnten also unmittelbar über dem Staurost und im hinteren Feuerraum entnommen werden. Diese Gase wurden abwechselnd in Zwischenräumen von je 7,5 Minuten untersucht.

Der gesamte Versuch wurde auf 7 Stunden ausgedehnt.

Die Zugstärke wurde unmittelbar über dem Rost in Millimeter Wassersäule gemessen, die Höhe der am Räumer angestauten Schlacke und Asche geschätzt.

Versuchsergebnisse.

Die Ergebnisse des Versuches sind in den Schaulinien 1—4 zusammengefaßt. Die Ablehnungen und Messungen sind über der Versuchszeit aufgetreten.

Die Schaulinien, betreffend die Zugstärke und den Kohlensäuregehalt, weisen in den ersten 3 Versuchsstunden einen unsteten, während der letzten 4 Stunden einen schlanken Verlauf auf. Der wechselnde Gehalt der Rauchgase an Kohlensäure in der ersten Periode hat seine Ursache einmal in der schwankenden Dampfentnahme aus den Versuchskesseln, ferner aber in der Hauptsache in der geringen Anpassungsfähigkeit des Heizerpersonals an die jeweilige Belastung. Die Beschickung des Rostes entsprach nicht der Beanspruchung des Kessels, so daß die Vorschubgeschwindigkeit und somit auch die Verbrennung auf den Rosten ungleichmäßig wurde. In den letzten 4 Stunden wurde eine bessere Gleichmäßigkeit in der Aufnahme des Brennstoffes

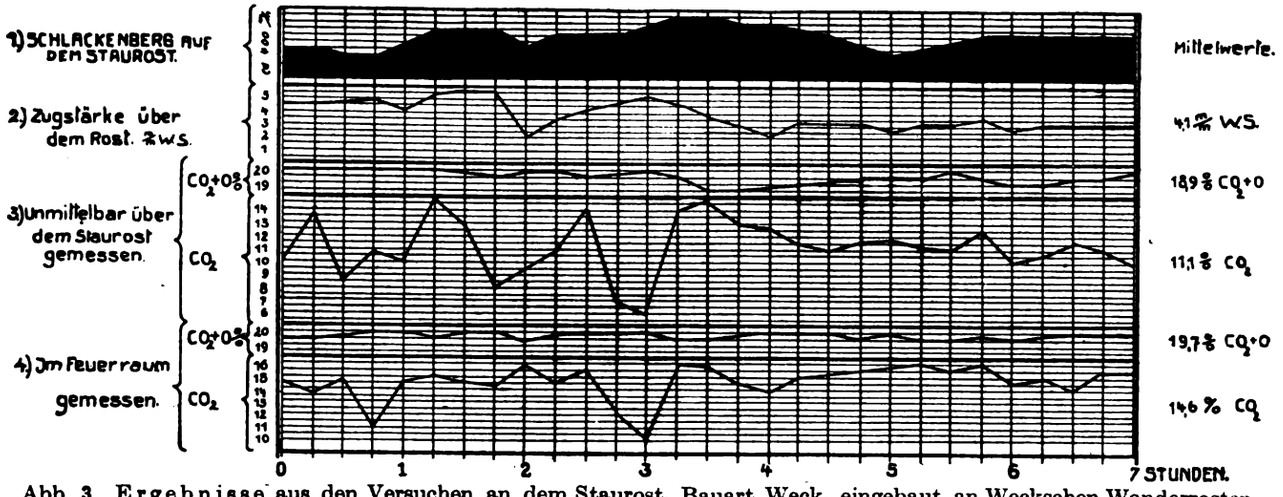


Abb. 3. Ergebnisse aus den Versuchen an dem Staurost, Bauart Weck, eingebaut an Weckschen Wanderrosten in Steilrohrkesseln des Städtischen Elektrizitätswerkes Reichenbach i. V.

Digitized by Google

und der Geschwindigkeit des Rostes und somit auch ein besserer Verbrennungsvorgang erzielt. Die Versuchsergebnisse weisen daher auch bessere Ziffern auf. Aus den beiden Perioden des kurzen Versuches ist zu ersehen, in welchem hohen Maß der Nutzeffekt einer Kesselanlage von der Betriebserfahrung und der Anpassungsfähigkeit des Heizers abhängig ist.

Die Höhe der angestauten Schlacke und Asche auf dem Staurost schwankte während des Versuches zwischen 150 und 400 mm, wie die Schaulinie 1 zeigt, die Zugstärke über dem Rost zwischen 2 und 4,4 mm. Die mittlere Zugstärke beträgt 4,1 mm Wassersäule (Schaulinie 2).

Der Gehalt der Rauchgase an Kohlensäure und Sauerstoff unmittelbar über dem Staurost ist aus der Schaulinie 3 zu entnehmen. Die Kohlensäurelinie weist während der ersten 3 Stunden einen kleinsten Wert von 6%, einen höchsten von 15% auf. Das Mittel während der ganzen Periode ist 11,1%. Die Summe von Kohlensäure und Sauerstoff macht im Mittel 18,9% aus. Der Kohlensäuregehalt der Feuergase, welche im Feuerraum über dem hinteren Rostteil entnommen wurde, ist im Durchschnitt 14,6%, die Summe von Kohlensäure und Sauerstoff durchschnittlich 19,7%. Der zeitweilige geringe Gehalt an Kohlensäure ist durch ungleichmäßige Beschickung des Rostes und dessen vorübergehendes Stillsetzen zu erklären, wodurch sich ausgebrannte Asche und Schlacke auf dem Roste ansammelte.

Die engen Spalten des Staurostes lassen, wenn sie wenig oder nicht mit Asche bedeckt sind, Luft hindurch, welche die Rauchgase verdünnt und mit Sauerstoff anreichert, wie sich aus dem Sinken des Gehaltes an Kohlensäure in den Schaulinien auch ergibt. Im Verhältnis zur gesamten freien Rostfläche ist jedoch der Luftquerschnitt im Staurost verschwindend klein, so daß die Nebenluft, die durch den Staurost eindringt, von geringer Bedeutung ist.

Bei einem zweiten im Betrieb stehenden Kessel der gleichen Art, der mit normalen Räumern von 250 mm Breite ausgerüstet war, enthielt die Asche beträchtliche Teile von unverbrannten Rückständen, während die Asche aus dem Kessel mit dem Staurost totgebrannt war. Um diese Verluste bei dem Kessel mit normalen Räumern zu beseitigen, wurde der Weckssche Wanderrost mit einer Vorfeuerung betrieben, wobei sich trotz des verhältnismäßig sehr schnellen Vorschubes eine restlose Verbrennung der Briketts erzielen ließ. Die Nachteile der unzureichenden Zündung durch das Gewölbe wurde also durch die Vorfeuerung beseitigt. Da die vorhandenen Wanderroste, besonders aber die Schütttrichter, für eine Verfeuerung nicht besonders eingerichtet sind, konnte diese nicht dauernd beibehalten werden. Sie hat sich auch als überflüssig erwiesen, nachdem der Versuch mit dem Staurost den Beweis geliefert hat, daß sich diese Briketts auch bei größerer Schütthöhe und größerer Vorschubgeschwindigkeit restlos verbrennen ließen.

Betriebsergebnisse.

Der Staurost zeigte nach 1000 Betriebsstunden bei einer durchschnittlichen Belastung von 150 kg Briketts je Stunde und qm Rostfläche keinen Abbrand oder irgendwelche Verbeulung. Nach weiteren 2000 Betriebsstunden konnten nur Spuren von Brandstellen festgestellt werden. Irgendwelche Hemmungen des Wanderrostes, welche auf den Räumer zurückgeführt werden könnten, sind seit dem Einbau des Staurostes nicht vorgekommen. Es ist daher nach den bisherigen Erfahrungen Grund zu der Annahme vorhanden, daß der Staurost die an ihn gestellten Erwartungen hinsichtlich seiner Haltbarkeit erfüllt.

Der Zweck des Staurostes ist daher nach den bisherigen Erfahrungen als erreicht anzusehen: Die Briketts werden restlos verbrannt und der Luftabschluß ist bei Bedeckung mit Asche einwandfrei, ohne Aschebelag von geringer Bedeutung. [923]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Gute Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerung in Amerika. (Mit zwei Abbildungen.) Die Milwaukee Electric Railway and Light Co. hat auf einem ihrer Kraftwerke, das mit Edge Moore-Kesseln und stehenden Verbundmaschinen von 500 PS ausgerüstet ist, neuerdings eingehende Versuche mit Kohlenstaubfeuerung angestellt. Die Anlage hat eine Kohlenaufbereitungsanlage, in der sich ein Trockendrehofen mit einem stündlichen Durchsatz von 15 t und zwei Mahlstühlen von einer Stundenleistung von zusammen 12 t befindet. Diese Einrichtung genügt für einen Bedarf von fünf Kesseln. Die Kohle wird vermittels Schnecke und Becherwerk aus dem Kohlenbunker einem Trockenzylinder zugeführt, die getrocknete Kohle durch eine weitere Schnecke zum Mahlwerk befördert. Im Trockenzylinder wird der Feuchtigkeitsgehalt von 11 auf 1% herabgesetzt. Zur Entfernung von Eisenteilchen ist zwischen Trockner und Mahlwerk ein Magnetseparator eingebaut. Je nach der Mahlfähigkeit der Kohle kann die Geschwindigkeit der Zubringeschnecken geregelt werden. Eine weitere Schnecke bringt dann endlich die gepulverte Kohle zu einem Vorratsbehälter gegenüber dem Kessel. Alle Fördervorrichtungen haben motorischen Einzelantrieb. Abb. 1 zeigt die Zubringevorrichtung zum Brenner. Sie besteht aus zwei Schnecken und einem Gebläse. Die Schnecken befördern den Kohlenstaub aus dem Bunker zu einer Mischkammer, wo Kohlenstaub und ein Teil der Verbrennungsluft durch auf der Schneckenwelle sitzende Flügel innig miteinander vermischt werden. Diese Mischluft ist aber nur 5% der Gesamtverbrennungsluft, so daß die restlichen 95%, die zur völligen Verbrennung benötigt werden, durch natürlichen Zug in die Verbrennungskammer durch regelbare Eintrittsöffnungen zuströmen müssen.

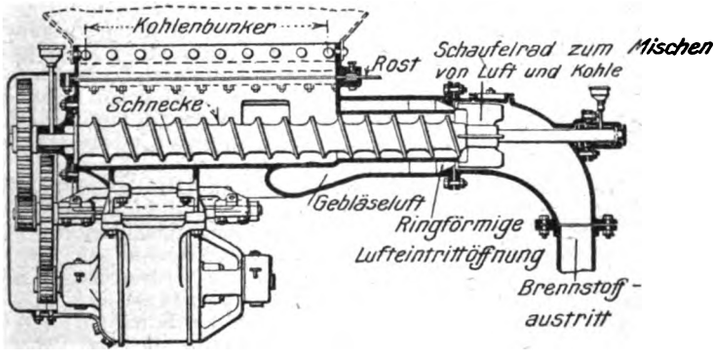


Abb. 1. Zubringevorrichtung zum Brenner.

Der ursprünglich für Steinkohlenfeuerung eingerichtete Versuchskessel besitzt einen Überhitzer und hat eine Heizfläche von 421 qm. Der Aschenkasten ist als Verbrennungskammer umgebaut, aus dem die Asche von einem Elevator entfernt wird. Der Verbrennungsraum hat einen Inhalt von etwa 45 cbm. Je Kubikmeter werden stündlich bei normaler Leistung, die aber auf das 2—3fache gesteigert werden kann, etwa 16 kg Kohlenstaub verbrannt. Der Brenner,

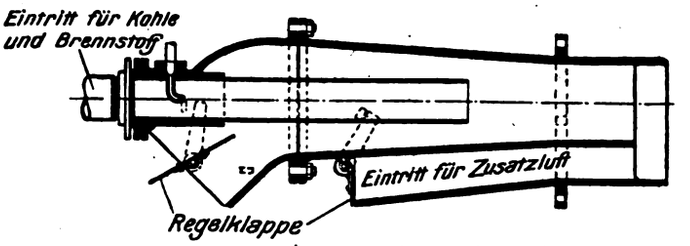


Abb. 2. Kohlenstaubbrenner, System Lopulco.

System Lopulco, ist in Abb. 2 dargestellt. Bei der ersten Inbetriebsetzung der Kohlenstaubfeuerung zeigten sich mancherlei Schwierigkeiten. Wegen ungenügender Zufuhr von Zusatzluft stieg die Temperatur in der Verbrennungskammer so hoch, daß die Aschenteilchen schmolzen und sich zwischen den Siederohren, an dem Mauerwerk und im Aschenfall festbackten. Diese Störung wurde behoben durch Vergrößerung des Verbrennungsraumes, Höherlegung des Brenners und Einbau von regelbaren Zusatzluftöffnungen. Infolge dieser Änderungen fiel dann die Asche staubförmig zu Boden, sie war praktisch frei von brennbaren Bestandteilen.

Als des Brenner selbst einwandfrei arbeitete, wurde mit den Leistungsversuchen begonnen. Es wurde eine 8,2fache Verdampfung erreicht bei einer Dampftemperatur von 186° C und einem Dampfdruck von etwa 11 Atm. Der Wirkungsgrad des Kessels betrug 85,2%, der reine Wirkungsgrad bei Anrechnung des Kraftbedarf für die Kohlenaufbereitung 82%. Der Kohlenverbrauch war etw

Digitized by Google

1 t je Stunde. Bemerkenswert ist der in der Kammer herrschende geringe Unterdruck, der praktisch Null ist. Das Mauerwerk der Feuerung war nicht angegriffen. Die Kosten des Kraft- und Brennstoffverbrauchs für Mahlung und Trocknung beliefen sich auf 26 cents je Tonne, wobei zu bemerken ist, daß diese Einrichtungen für fünf Kessel gebaut und somit bei dem vorliegenden Versuch für nur einen Kessel ungünstig belastet waren.

Ein Vergleich zwischen Staubfeuerung und mechanischer Feuerung zeigt, daß die Brennstoffkosten für beide Arten ziemlich die gleichen sind. Trotzdem hat die Staubfeuerung beachtenswerte andere Vorzüge, so eine gleichmäßige Kesselleistung und einen konstanten Wirkungsgrad. Verluste infolge Feuerputzen usw. traten naturgemäß nicht ein. Plötzlich eintretenden starken Belastungen kann sich die Feuerung in kürzester Frist durch Regelung der Kohlenstaubförderung und der Verbrennungsluft anpassen. Ohne Rücksicht auf die Güte der Kohle werden etwa 97—98% der brennbaren Bestandteile völlig verbrannt. Die Kosten der Aschenentfernung sind gering. Bei Abstellen der Feuerung kann man den Dampfdruck noch einige Stunden halten, wenn alle Luftöffnungen geschlossen bleiben. Das Mauerwerk bleibt heiß genug, um die Flamme wieder zu entzünden. In der Praxis muß man zur Verhütung von Explosionen die Luftklappen ein wenig geöffnet halten, wodurch natürlicherweise die Verbrennungskammer rascher abkühlt. Die leichte Regelung der Brennstoff- und Luftzufuhr gewährleisten eine schnelle Anpassungsfähigkeit der beschriebenen Feuerungsart an starke Belastungsschwankungen und lassen sie deshalb besonders gut für Kraftzentralen geeignet erscheinen. Power 1918, Nr. 16, S. 556/59.) Dipl.-Ing. P. Brandenburg. [951g]

Kohlenstaubfeuerung in Dampfkessel- und Stahlwerksbetrieben. Schlammkohle und Koksgries können heute in nutzbringenderer Weise wie bisher in Form von Kohlenstaub unter dem Dampfkessel und möglicherweise auch im Herdofen zur Herstellung von Stahl verfeuert werden. Zwar eignen sich Kohlen mit niedrigem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen nicht besonders gut zur Kohlenstaubfeuerung, doch kann hier Abhilfe geschaffen werden, indem man neben der Heizflamme eine Zündflamme brennen läßt, um dem Kohlenstaub die erforderliche Zündungstemperatur zu geben, oder aber man vermengt die gasarme mit gasreicherer Kohle, so daß ein leichtes entzündbares Gemisch entsteht. Sogar Kohle mit einem Aschengehalt bis zu 50% ist noch verwendbar.

Die Explosionsgefahr bei Kohlenstaubfeuerung wird oft stark übertrieben dargestellt; sie kann bei Beachtung der notwendigen Vorsichtsmaßregeln ganz ausgeschaltet werden. Ein Pyritgehalt der Kohle steigert die Explosionsgefahr. Im Lehigh Valley-Distrikt, wo täglich 10—15 000 t Kohlenstaub verbrannt werden, hat sich in den letzten fünf Jahren nur ein schwereres Unglück ereignet; es entstand dadurch, daß ein Arbeiter vom Gebälk der Halle während des Betriebes Kohlenstaub abfegte und die Staubwolke sich an der Feuerung des Trockners entzündete. Ein anderer größerer Unfall ereignete sich vor 12—14 Jahren in den Edison-Zementwerken. Hier hatte man die Mahlvorrichtung nicht genügend eingekapselt, und die mit Kohlenstaub geschwängerte Luft wurde durch einen Funken zur Explosion gebracht. Jedenfalls sind diese anfänglichen Unzuträglichkeiten heute behoben. Von irgendeiner Explosion in den Elevatoren und Förderschnecken ist bis heute nirgendwo etwas bekanntgeworden.

Die in einer erstklassigen Anlage zum Pulvern der Kohle aufgewandte Kraft beträgt 17 PS je Tonne Kohlenstaub. Hierin sind enthalten die Kraft zum Brechen, Pulvern, Trocknen sowie zum Fördern bis zum Brenner. Die Gestehungskosten je Tonne Pulverkohle schwanken stark je nach der Größe der Anlage. Der Kohlenverbrauch der Trockenanlage ist ziemlich gleichmäßig und beläuft sich auf 12—17 kg je Tonne getrockneter Kohle bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 5—10%. Die Verdampfung der Kohlenfeuchtigkeit beim Trocknen ist somit etwa eine 5—7fache. Der Feuchtigkeitsgehalt wird zweckmäßig bis auf 1% herabgedrückt. Bei großen Kohlenmengen von 50—100 t und mehr betragen die Gesamtzubereitungs- und Förderkosten 20—50 Cts. je Tonne gepulverter Kohle; hierin sind jedoch die Zahlen für allgemeine Unkosten, Abschreibung usw. nicht enthalten.

Eine Musteranlage zur Kohlenstaubfabrikation kostet bei einer Leistungsfähigkeit von 100 t täglich 300—400 Dollar für die Tonne geleisteter Kohle, bei 250 t täglichem Durchsatz 200—300 000 Dollar. Hierzu kommen noch die Anlagekosten für Fördereinrichtungen, Kohlenbunker, Brenner und für die Einrichtung zur Erzeugung der erforderlichen Preßluft. Zur Beförderung des Kohlenstaubes vermittels Luft benötigt man mehr Kraft und Wartung als für eine solche durch Schneckenbetrieb. Versuche, die auf der Calumet Steel Co. an Siemensmartinöfen gemacht wurden, zeigten eine Brennstoffersparnis von 49% gegenüber dem Betrieb mit Ölfeuerung. Bei einem Ofen wurden täglich 26,75 Dollar, im Jahre 6019 Dollar erspart. Auf der Atlantic Steel Co. hat man seit November 1915 einen 50 t-Ofen im Betrieb. Er verbraucht etwa 200 kg Staubkohle je Tonne Stahl bei kaltem Einsatz. Wurde ein Ofen vorher mit Gas oder Öl betrieben, so müssen andere Züge und auswechselbare Schlackensäcke eingebaut werden. Die Kammern werden statt mit Gitterwerk mit Wänden ausgesetzt. Die Züge und der Ausbau der Kammern müssen solche Abmessungen erhalten, daß die Abgase keine zu große Geschwindigkeit erreichen.

Die Atlantic Steel Co. will dann weiter die Erfahrung gemacht haben, daß bei der Kohlenstaubfeuerung in Martinöfen eine Brennstoffersparnis von 30—40% gegenüber dem Betrieb mit Generatorgas erzielt wird (?). In anderen Anlagen sind noch Kohlen mit einem Aschengehalt bis zu 17% verfeuert worden. Die Verfeuerung dieser aschereichen Kohlen bringt allerdings manche Unzuträglichkeiten mit sich, sie verstopfen mit ihrer Asche das Gitterwerk der Kammern, wenn diese nicht für Kohlenstaubfeuerung eingerichtet sind. An einer anderen Stelle sind die besten Ergebnisse mit einer Kohle von einem Gehalt von 20% an flüchtigen Bestandteilen erzielt worden. Bei heißen Öfen kann man sogar reinen Anthrazitstaub verfeuern, wenn die Feuerung wechselseitig einmal von der einen, dann von der anderen Seite aus erfolgt. Die Gasgeschwindigkeit der Abgase soll möglichst klein sein, damit nicht zuviel Aschenstaub mit in die Kammern gerissen wird, sondern dieser Zeit genug hat, um sich in den auswechselbaren Schlackensäcken absetzen zu können. Die Kammern müssen je Tonne erschmolzenen Stahls einen Inhalt von 1,1—1,5 cbm erhalten. Bei Kohlenstaubfeuerung kann das Gitterwerk der Regenerativöfen eine kleinere Oberfläche haben als bei Gasfeuerung, weil nicht soviel Luft vorgewärmt zu werden braucht, da 20—25% der Verbrennungsluft mit dem Kohlenstaub selbst mit eingeführt werden. Bei einem Vergleichsversuch in einem Schmiedewärmofen, der das eine Mal mit Kohlenstaubfeuerung, dann mit Rostfeuerung betrieben wurde, betrug bei Kohlenstaubfeuerung die benötigte Brennstoffmenge nur den 2,8. Teil wie bei Rostfeuerung. Die Missouri, Kansas u. Texas Railroad verbrennt Kohlenstaub schon seit zwei Jahren mit gutem Erfolg in Kesselfeuerungen. Während dieser Zeit wurden keinerlei Ausbesserungsarbeiten nötig. Der Kohlensäuregehalt der Abgase betrug 15—17%. Kohle mit 10—22% Aschengehalt und bis zu 17% Feuchtigkeit konnte noch verheizt werden. Auch an vielen anderen Stellen wird in Amerika heute Kohlenstaubfeuerung zur Kesselheizung benutzt und neu eingeführt. Steilrohrkessel werden hierbei mit Rücksicht auf die Aschenablagerung bevorzugt. Die Abgase enthalten keine brennbaren Bestandteile mehr, und aus diesem Grunde entströmen den Schornsteinen bei Kohlenstaubfeuerungen keine schwarzen Rauchwolken mehr. (Iron Age, Heft 10, 7. III. 1918, S. 626/27.) Dipl.-Ing. P. Brandenburg. [951e]

Ersatz von Ölfeuerungen durch Kohlenstaubfeuerung. Auf der „Western Avenue Centrale" der Puget Sound Traction, Light and Power Co., Seattle, Wash., hat man die Ölfeuerungen von 10 Babcock und Wilcox-Kesseln für 4100 PS durch solche für gepulverte Kohle ersetzt. Das Rohprodukt für letztere sind bituminöse und minderwertige Abfallkohlen aus benachbarten Gruben, welche bis jetzt als nicht geeignet für Dampfkraftzentralen angesehen wurden. Bei Verarbeitung zu Kohlenpulver und Verbrennung mittels Druckluft in Spezialbrennern hat sich jedoch die günstigste Verwendungsmöglichkeit dieser minderwertigen Brennstoffe bei hohem Wirkungsgrad der Kesselfeuerungen herausgestellt. In wirtschaftlicher Hinsicht kamen dazu der hohe Preis des Öls und die billigere Transportweise der Brennstoffe in eigenen Betriebswagen zu den Bunkern.

An den Kesseln war eine wesentliche Änderung nicht erforderlich. Neu gebaut werden mußte dagegen eine elektrisch betriebene Kohlentransport-Aufbereitungs- und Zerkleinerungsanlage, welche aus verschiedenen Konveyoren, Förderbändern und Elevatoren mit Kohlebehältern besteht. Zwischen denselben befinden sich der Kollergang für die Rohkohle, zwei rotierende Trockenkessel von 1,5 bzw. 1,8 m Durchmesser und 16½ m Länge mit Ofenheizung für Kohlenpulver, magnetische Eisenseparatoren, sowie vier stehende Pulvermühlen von je 5000 kg stündlicher Leistung, jede durch einen 75-PS-Motor betrieben, mit dahintergeschalteten Sieben.

Durch Transportschnecken usw. gelangt das Kohlenpulver zu den Beschickvorrichtungen der Kesselfeuerungen, deren Geschwindigkeit in den Grenzen 1:3 veränderlich eingestellt werden kann. Zur Anwendung gelangen drei verschiedene Brennerkonstruktionen, die sich nur durch die Art der Mischung der gepulverten Kohle mit der Luft und durch ihre Einführung in den Feuerraum unterscheiden. Zur Erzeugung der Preßluft sind zwei Dampfturbinenventilatoren vorgesehen.

Die Wirtschaftlichkeit dieser Feuerungsweise, namentlich bei den sehr minderwertigen Abfall- und Restprodukten, gegenüber jeder anderen Feuerung soll durch Versuche nachgewiesen sein. Nähere Angaben hierüber, die von besonderem Interesse sein würden, sind im Originalaufsatz leider nicht enthalten. (Electrical Review, Chicago, 5. Oktober 1918.) Schömburg. [939a]

Die Verwertung von Kohlenstaub. Durch den Krieg ist das wirtschaftliche Leben Frankreichs in ungeahnter Weise umgestellt worden. Mit zu den schwierigsten Fragen zählt die Brennstofffrage. Als die Kohle immer knapper wurde, glaubte man sie durch sog. Abfallkohlen ersetzen zu können, doch hatte man allgemein Mißerfolg damit. Denn was angeliefert wurde, enthielt 50, 60 ja bis 80 v. H. Staub oder Feines, das sich nur auf Spezialfeuerungen, z. B. den am meisten verbreiteten von M. Perret, verheizen ließ. Derartige Feuerungen sind aber nur in einzelnen vor dem Kriege erbauten Anlagen eingebaut. Für die Mehrzahl, sagen wir drei Viertel der Verbraucher, ist Kohlenstaub völlig nutzlos, weil er durch die Rostspalten fällt, bevor er verbrannt ist und seine Wärme entwickelt hat. Nun hat M. P. Decanville ein Mittel gefunden, den Kohlenstaub zu binden und zu Briketts zu pressen.

Decanville hatte sich vor einer Reihe von Jahren damit beschäftigt, armierte Betonzementsteine für Uferbefestigungen gegen die Zerstörung des Wassers auf eigenen Handpressen zu formen. Als

Digitized by Google

seine Rohmaterialien dazu während des Krieges der Reihe nach beschlagnahmt wurden, suchte er zunächst nach Ersatz für seine beschäftigungslos gewordenen Pressen und kam schließlich darauf, sie zur Formung von Briketts aus Kohlenstaub zu benutzen. Der Kohlenstaub wird zu diesem Zwecke mit einem dünnen Zementbrei angerührt — da Zement für Heereszwecke beschlagnahmt war, mußte sich Decanville eine eigene Zementmischung aus Rohstoffen des Landes herstellen — und dann in den Pressen zu Briketts gepreßt. Das ist schließlich eine Verwendung des Kohlenstaubs, wie sie auf verschiedenen Bergwerken seit langem ausgeübt wird, wo die Arbeiter den von den Zechen umsonst zur Verfügung gestellten Kohlenstaub mit Kalkmilch anrühren und zu faustgroßen Kugeln formen, die in Heiz- und Kochöfen sehr langsam verbrennen.

Nach dem Verfahren von Decanville wird der Zement trocken über den Kohlenstaub gestreut und gut mit ihm vermengt. Die zur Bindung notwendige Wassermenge wird kurz vor dem Pressen aufgesprengt. Die Pressen sind Handpressen und werden vom Erfinder verliehen, sie erfordern zu ihrer Bedienung zwei Mann und liefern etwa 1800—2000 Briketts in 10 Stunden. (Nouvelles de France vom 7. Nov. 1918.) Pradel. [903 g]

Einrichtungen für Verfeuerung pulverförmiger Kohle. (Mit 2 Abb.) Man bringt zur Zeit dieser Frage in Amerika großes Interesse entgegen. Je nach der Art der Kohle ist natürlich eine gründliche

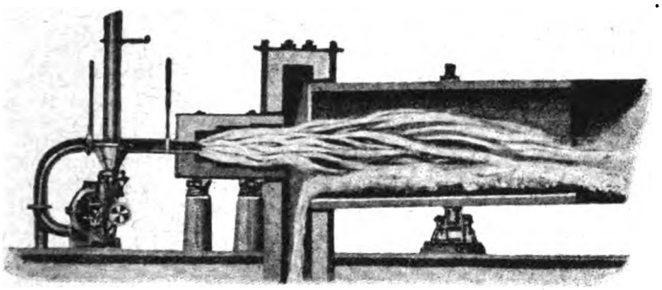


Abb. 1.

Trocknung vorher erforderlich, ohne besondere Lagerung; in dem Maße, wie die Kohle gepulvert wird, kann sie auch sofort zur Verbrennung gelangen. Jede Sorte, welche über 25% brennbare Stoffe enthält, eignet sich zur Herstellung von Kohlenpulver.

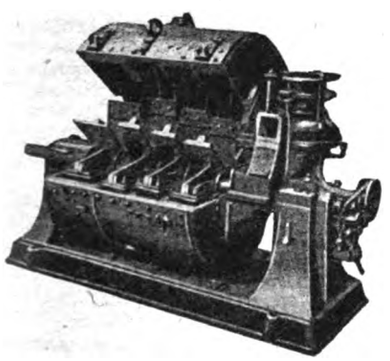


Abb. 2.

Für Schmieden, Werkstätten u. dgl. mit Einzelfeuerungen wird der „Pulverizer" unmittelbar davor angeordnet. Er läuft mit gleichbleibender Geschwindigkeit, so daß der Heizer nur auf sein Feuer und auf die Einstellung der Zuführungseinrichtung und der Schieber zu achten hat. Die Maschine selbst ist staubdicht eingekapselt und so gebaut, daß ihre inneren Teile durch Aufklappen des Gehäuses leicht zugänglich gemacht sind (s. Abb. 1 u. 2). (The American Drop Forger, Nov. 1918.) Schömburg. [939b]

Anwendung elektrischer Betriebskraft für Aufbereitung und Transport von pulverförmigem Brennmaterial. Der Verbrauch gepulverter Kohle in den Vereinigten Staaten beläuft sich zur Zeit auf etwa 10 Mill. Tonnen jährlich. Hiervon entfallen 6 Mill. auf die Zementfabrikation, 2 Mill. auf die Eisenindustrie, $1^1/_2$ Mill. auf die Kupfererzeugung und ca. 200 000 Tonnen auf Kraftwerke.

Zum Antrieb der Hilfsmaschinen und Transportvorrichtungen, wie Trockentrommeln, Zerkleinerer, Separatoren, Transportbänder, Förderschnecken, Ventilatoren und Kompressoren für die Feuerungen und für Transportzwecke usw. sind bei einem Motorwirkungsgrad von 89% etwa 30 KW-Std für die Tonne Brennstoff erforderlich. Transporte mittels Druckluft erfordern etwas größeren Kraftaufwand als solche durch maschinelle Bandförderung u. dgl., sind aber dafür einfacher und anpassungsfähiger. Der Gesamtkraftverbrauch für diese Hilfsmaschinen würde bei einer jährlichen durchschnittlichen Inanspruchnahme von 5000 Stunden daher

$$\frac{10\,000\,000 \cdot 30}{5000} = 60\,000 \text{ KW}$$

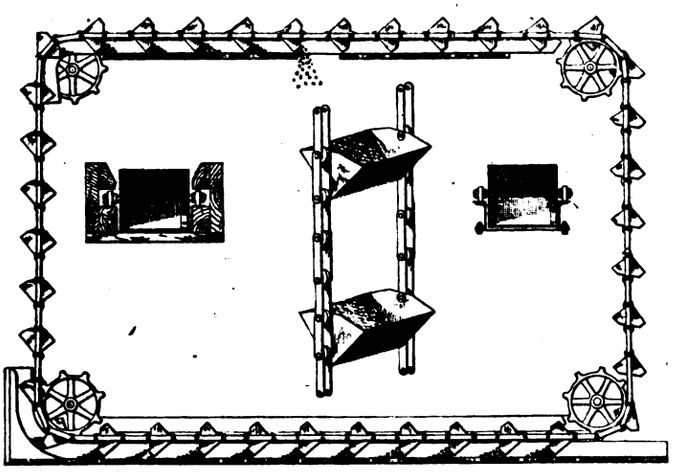
betragen, entsprechend einem Brennmaterialaufwand von etwa 375 000 t jährlich oder 3,75% des Gesamtverbrauchs an gepulverter Kohle.

Der Energieverbrauch anderer Feuerungssysteme ist nicht geringer. Ölfeuerungen mit Dampfzerstäubung z. B. benötigen hierzu eine Dampfmenge von 2—3% der gesamten Kesseldampferzeugung; hierzu tritt noch der Kraftverbrauch für Ölpumpen und Luftgebläse. Unterwindfeuerungen und Wanderroste für Kraftwerke erfordern ebenfalls Energie für den mechanischen Antrieb und für die Verbrennungsluft, in erhöhtem Maße namentlich bei Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe. Obgleich im letzteren Falle die heutigen mechanischen Feuerungseinrichtungen bedeutende Verbesserungen gebracht haben, so hat ihre Anwendung hierbei doch gewisse Grenzen. Es ist jedenfalls ein großer Vorteil, daß man in der Verfeuerung pulverförmiger Kohle eine mindestens ebenso gute zweite Feuerungsmethode für Kesselanlagen zur Verfügung hat, bei welcher die Verbrennung eine nahezu vollständige bei geringstem Schornsteinverlust ist.

Sie kommt in erster Linie in Betracht, wenn es gilt, veraltete Feuerungssysteme zu ersetzen oder an Heizerlöhnen zu sparen, namentlich in Dampfturbinenzentralen. Es wird ferner bei Umbauten nicht selten leichter sein, eine Gesamtneueinrichtung für gepulverte Kohle zu beschaffen, als den Einbau neuer mechanischer Feuerungen, selbst bei guter Kohle, durchzuführen. (General Electric Review, New York.) Schömburg. [938y]

Eine neue Anlage für Kohlenstaubfeuerung ist in den letzten Jahren auf dem Werke der Standard Tin Plate Co. in Canonsberg (Pa) angelegt worden. Von Interesse ist bei dieser Anlage die Einrichtung zur Staubsammlung, Mahlung und Verteilung des Kohlenstaubes. Die gemahlene Kohle wird in eine Hauptleitung gebracht und dort von einem Luftstrom in Schwebe gehalten. Diese Leitung ist in sich geschlossen, führt bei den Brennern vorbei und wird entsprechend der Abgabe von Luft und Kohlenstaub an anderer Stelle mit diesen Mitteln gespeist. Ursprünglich waren nur die Blechschweißöfen mit Kohlenstaubfeuerung ausgerüstet, neuerdings werden auch noch die 18 vorhandenen Glühöfen und 50 Zinnschmelzöfen an den Verteilungsstrang angeschlossen. Die Verteilerleitung für die 46 Blechschweißöfen ist etwa 475 m lang und oberhalb der Öfen entlang geführt, so daß von ihr leicht die Abzweigungen zu den einzelnen Brennern abgehen. (The Iron Age No. 13, von 27. Sept. 1919, S. 742.) Pradel. [938k]

Die Wahl der Fördermittel für Kohle und Asche. (Mit Abb.) Der Aufsatz gibt eine sehr allgemein gehaltene Übersicht über die in amerikanischen Kraftbetrieben für die Beförderung von Kohlen meist gebräuchlichen Einrichtungen. Er enthält keine Gesichtspunkte, die dem deutschen Fördertechniker nicht vollständig geläufig wären. Dagegen gibt er willkommene Gelegenheit zu einem kurzen zusammenfassenden Vergleich zwischen den Anschauungen und Einrichtungen in Amerika und in Deutschland. Vor allem erstrebt man in Deutschland unter Anpassung an die besonderen Verhältnisse in jedem Einzelfalle geringstmöglichen Kraftverbrauch, günstigste Abnutzungsziffern und weitestgehende Schonung des Fördergutes. Es kann dabei ohne weiteres zugestanden werden, daß gegen diese Grundsätze, die die Wirtschaftlichkeit einer Anlage in der Hauptsache bedingen, auch bei uns noch sehr viel gesündigt wird. Jedenfalls ist aber das Bestreben in dieser Hinsicht unverkennbar. Darauf ist es zurückzuführen, daß



beispielsweise Kratzerförderer und Schubförderer, die eine sehr starke Reibung zwischen Fördertrog und Fördergut aufweisen, in deutschen Betrieben fast gar nicht angewendet werden. Die Anwendung von Förderschnecken, die ähnliche Abnutzungsverhältnisse aufweisen, beschränkt sich auf besonders geartete Fälle und sehr kurze Förderlängen. Jedoch ist drüben das Anwendungsgebiet gerade dieser Fördermittel ein sehr ausgedehntes. Hierzu sind nach ihrer Wirkungsweise auch die Kratzbecherwerke nach Abb. 1 zu rechnen, die aus mit zwei Kettensträngen fest verbundenen Bechern gebildet werden, die eine Ablenkung des Förderstranges im rechten Winkel der senkrechten Ebene zulassen und auf der Wagerechten als Kratzerförderer, in der Senkrechten als Becherelevator wirken. Bei uns würde man in Fällen, wo dieses Fördermittel an sich anwendbar wäre, unbedingt dem kurvenbeweglichen Becherförderer mit pendelnd aufgehängten Bechern den Vorzug geben, das eine beliebige Ablenkung in der senkrechten Ebene zuläßt, geringeren Kraftverbrauch, vollständige Schonung des Materials und einen wesentlich besseren Abnutzungsfaktor des Fördermittels gewährleistet. Ähnliche grundsätzliche Vorteile bieten Einrichtungen mit Einzelförderung, Seilhängebahnen, Elektrohängebahnen u. a. Ihre Anwendung ist in Amerika verschwindend gering. (Power vom 5. Januar 1918.) Hermanns. [841c]

Digitized by Google

Ein neuer flüssiger Brennstoff.[1]) Die Submarine Defense Association in Newyork empfiehlt für den Gebrauch auf Schiffen und an Land eine neue, als „Colloidal Fuel" bezeichnete Brennstoffmischung aus Öl, Teer und feingepulverter Kohle, die sich bei zahlreichen Versuchen als sehr brauchbar und billig erwiesen haben soll. Ähnlich wie feiner Graphitstaub in Schmieröl sich nicht absetzt, sollen auch, selbst bei Monate währendem Lagern, sich aus der Mischung Kohle und Teer nicht abscheiden, obwohl der verwendete Kohlenstaub bei weitem nicht so fein ist wie der übliche Graphit im Schmieröl. Eine Mischung von 45% Öl, 20% Teer und 35% Kohlenstaub soll ohne Schwierigkeiten durch die Rohrleitungen, Vorwärmer und Brenner fließen, die bei der Verfeuerung von reinem Öl gebräuchlich sind, und der Heizwert dieser Mischung soll mindestens ebenso groß, manchmal sogar größer sein wie der von reinem Öl (?). In einer Fabrik in Brooklyn wird der kolloidale Brennstoff hergestellt und unter den Dampfkesseln verfeuert und in mehreren Stahlwerken soll er probeweise eingeführt werden. -n. [978c]

[1]) The Heating and Ventilating Magazine, April 1919, S. 56. — Aus Prometheus Nr. 1563 (XXXI. Jahrgang, Heft 2). Verlag Otto Spamer, Leipzig.

Zollbehandlung deutscher Waren bei der Einfuhr nach Luxemburg. Auf Grund des Friedensvertrages zwischen Deutschland und den alliierten Mächten hat Luxemburg mit dem 1. Januar 1919 aufgehört, dem deutschen Zollverein anzugehören; es hat zudem alle Rechte und Vorteile erhalten, die im Friedensvertrag zugunsten der alliierten Mächte oder ihrer Staatsangehörigen in wirtschaftlicher Hinsicht ausbedungen sind.

Vom englischen Handelsamt wurde neuerdings der vorläufige Zolltarif mitgeteilt, den die luxemburgische Regierung aufgestellt hat. Dieser findet Anwendung auf alle nach Luxemburg über die Grenzen von Belgien, Frankreich und Deutschland eingeführten Waren. Alle nicht aufgeführten Waren sind zollfrei.

Da Waren und Erzeugnisse, welche für die an dieser Stelle besonders interessierende Industrie von Interesse sind, in dem neuen Zolltarif nicht aufgeführt sind, unterliegen sie nach Maßgabe des neuen Tarifs beim Versand nach Luxemburg keinerlei Einfuhrabgaben. [977zz]

Bücherbesprechungen.

Neue Handwandkarte des Deutschen Reiches und der Nachbargebiete nach den Bestimmungen des Friedensvertrages. Herausgegeben vom Verlag Velhagen und Klasing, Leipzig. Preis 2,40 ℳ. [976b]

Kohlenpreis und Mietvertrag nach der Verordnung vom 22. Juni 1919. Erläuterungen zur Verordnung über Sammelheizungs- und Warmwasserversorgungsanlagen in Mieträumen von Justizrat Dr. M. Lövinson und H. Prinz, Rechtsanwälten am Kammergericht, stellv. Vors. des Mieteinigungsamts der Stadt Berlin. Berlin 1919 Carl Heymanns Verlag. Preis 1,20 ℳ. [976c]

Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin 1919. Julius Springer. Preis geb. 30,— ℳ, in 2 Bänden 33,— ℳ.

Das vorliegende Handbuch hat trotz seiner gleichen Ziele und Zwecke, wie so manches andere Taschenbuch, in ungeahnt kurzer Zeit Anklang und einen derartigen Absatz gefunden, daß eine 2. Auflage notwendig wurde. Diese schnelle Auflagefolge ist der beste Beweis, daß die besonderen Grundsätze, nach denen das Taschenbuch abgefaßt worden ist, in der Praxis Anklang gefunden haben.

Auf diese besonderen Grundsätze ist bei der Besprechung der ersten Auflage näher eingegangen worden. Sämtliche Kapitel sind in der zweiten Auflage neu bearbeitet und dem Stand der Technik angepaßt worden. Insbesondere sind einzelne Unrichtigkeiten der ersten Auflage verbessert worden. Auch dies ist ein Beweis für die Mitarbeit der Leser des Buches selbst.

Ich wünsche dem Herausgeber und dem Verleger eine weitere Folge des vorzüglichen Werkleins. Wgm. [976d]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

Vgl. auch Auszug Nr. 12, 21.

1) **Regenerator oder Rekuperator.** Von Koppers. (Jl. Gasbel., Heft 47, 22. November 1919, S. 699.)
Entgegnung auf die Ausführungen von Alliata zu Koppers Mitteilungen über die Wärmewirtschaft in Gaswerken. *p.*

2) **Die derzeitige Lage und künftige Entwicklung auf dem Ammoniakmarkt.** Von Bueb.. (Jl. Gasbel., Heft 46, 15. November 1919, S. 677.)
Vortrag, gehalten auf der 60. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Baden-Baden 22./26. IX. 19. Für die nächsten Jahre ist der Absatz der Stickstoffprodukte gesichert.

3) **Zur Behebung der Gasverluste.** Von Wichmann. (Jl. Gasbel., Heft 46, 15. November 1919, S. 685.)
Bericht über Untersuchungen an Gasmessern, um Gasverluste festzustellen. Abb. *p.*

4) **Zur Ofenfrage.** Von Gäßler. (Jl. Gasbel., Heft 48, 29. November 1919, S. 713.)
Es ist wohl richtiger, ein Ofensystem zu verwenden, bei dem der glühende Koks nicht unter den Öfen, sondern vor den Öfen herausfällt. *p.*

5) **Die restlose Vergasung.** Von Strache. (Jl. Gasbel., Heft 48, 29. November 1919. S. 709.)
Für die restlose Vergasung zum Zwecke der Kesselheizung wird selten eine Wirtschaftlichkeit herausgerechnet werden können, während ihrer Einführung im Gaswerksbetriebe keinerlei wirtschaftliche Bedenken entgegenstehen. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

6) **Ein neuer Bagger zur Aushaltung toniger und ähnlicher Zwischenmittel der Braunkohle in den Tagebauen.** Von Kruse. (Brk., Heft 34, 22. November 1919. S. 444.)
Der neue Bagger hat den Vorteil größter Anpassungsfähigkeit und dadurch erhöhter Wirtschaftlichkeit. Zum Baggern des Zwischenmittels genügen zwei Mann. Mit Abb. *p.*

7) **Gefäß- und Becherwerkförderung für Braunkohlenschächte.** Von Peinert. (Brk., Heft 34, 22. November 1919, S. 443.)
Durch einen Umstand kann die Becherwerks- (oder auch die Skip-) Förderung in der Anlage recht verteuert werden, d. i. die unterhalb des Schachtfüllortes notwendige Einrichtung zum selbsttätigen Füllen der Fördergefäße. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

8) **Feuerfestes Futter für Kupolöfen.** (Tonind.-Ztg., Heft 143, 4. Dezember 1919, S. 1289.)
Die Zerstörung des feuerfesten Futters im Kupolofen wird niemals durch Schmelzen desselben und selten durch Absplittern, sondern in der Hauptsache stets durch allmähliches Auflösen desselben in den mehr oder weniger lösungskräftigen Schlacken oder Schlackengemengteilen und Eisenflüssen bewirkt. *p.*

9) **Das Reißen und Verziehen der Kacheln.** Von Steiner. (Keram. Rdsch., Heft 46, 13. November 1919, S. 361.)
Angaben der Gründe für das Reißen und Verziehen der Kacheln während ihrer Herstellung und die Mittel, um dies zu verhüten. *p.*

10) **Einteilung feuerfester Erzeugnisse.** Von Steinmenger. (Tonind.-Ztg., Heft 148, 16. Dezember 1919, S. 1336.) *p.*
Die Einteilung der feuerfesten Erzeugnisse wäre lückenlos, wenn nicht auch eine deutche Erklärung dafür gegeben werden könnte, was unter Ton zu verstehen ist. *p.*

11) **Beitrag zur Diffuseruntersuchung.** Von Müller. (Ztschr. f. Turbinenw., Heft 30, 30. Oktober 1919, S. 317.)
Die Versuche im Maschinenbaulaboratorium der Technischen Hochschule Berlin wurden nach zwei Gesichtspunkten durchgeführt: 1. Veränderlicher Dampfzustand bei gegebener Düse; 2. verschiedene Düsen bei entsprechendem Anfangszustand. Mit Abb. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

12) **Was lehrt die Herstellung der trockenen Kriegsgasmesser?** Von Pulst. (Jl. Gasbel., Heft 47, 22. November 1919, S. 693.)
Es muß dahin kommen, daß eine Qualitätsarbeit geliefert und eine jahrelange Garantie geleistet wird, im Interesse beider Teile und im nicht geringen Maße der Gasverbraucher. Mit Abb. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Technisches und Wirtschaftliches vom Schmiermittelgebiet.** Von Frank. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 100, 16. Dezember 1919, S. 377.)
Man kann in der Anforderungen an die Öle, die für die einzelnen Betriebe gebraucht werden, erheblich herabgehen. Man muß nur die Verwendbarkeit im einzelnen von Fall zu Fall im Betriebe selbst beobachten. Mit Abb. *p.*

Statistik.

14) **Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Kriege.** Von Jüngst. (Glckf., Heft 48, 29. November 1919, S. 942.)
Unter dem Einfluß des Krieges ist die Steinkohlenförderung von 1913—1918 um 16,16% zurückgegangen, die Kokserzeugung von 25,22 Mill. t auf 27,05 Mill. t gestiegen. *p.*

15) **Braunkohlenvorkommen und Braunkohlenindustrie im künftigen Polen.** (Brk., Heft 34, 22. November 1919, S. 446.)
Übersicht über die Braunkohlenlager in Polen und Galizien. Förderziffern. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

16) **Das Hochleistungs-Wasserrohrbündel, System Körner D. R. P. 304 160 und Auslandspatente.** Von Gaute. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 96, 2. Dezember 1919, S. 371.)
Beschreibung einer Neuerung, die in dem Einbau eines Wasserrohrbündels in den hinteren Teil des Flammrohres besteht. Mit Abb. *p.*

17) **Making three Boilers Do the Work of Five.** Von Spangler. (Power, Heft 6, 5. August 1919, S. 206.)
Bei Erneuerung einer Anlage, die in der Maschinen- und Kesselleistung nicht mehr genügte, weil sie veraltet war, wurde durch Modernisierung des Betriebes erreicht, daß die erforderliche Kraft jetzt von drei Kesseln geliefert wurde, bei einer jährlichen Kohlenersparnis von 7000 t. Mit Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

18) **Brennöfen für kleine Ziegeleien.** Von Schmidt. (Tonind.-Ztg., Heft 142, 2. Dezember 1919, S. 1280.)
Es werden Vorschläge gemacht betr. Brennöfen für kleine Ziegelwerke von 1—1½ Millionen Jahresleistung. *p.*

Digitized by Google

19) **Die Güte der Zementklinker im selbsttätigen Schachtofen.** Von Stehmann. (Tonind.-Ztg., Heft 148, 16. Dezember 1919, S. 1335.)

Es werden die verschiedenen Bedingungen besprochen für das Ausbringen guter Zementklinker, insbesondere die Luftzuführung und die Ausbildung der luftdicht schließenden Entleerungsvorrichtung. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

20) **Kleinsiedlungsöfen.** (Keram. Rdsch., Heft 47, 20. November 1919, S. 371.)

Bericht über den Erfolg des Preisausschreibens der Landesgruppe Preußen, auf das etwa 400 Entwürfe eingingen. *p.*

21) **Die Luftregulierung bei Gaskochern.** Von Fischer. (Jl. Gasbel., Heft 47, 22. November 1919, S. 701.)

Ein weiterer Beitrag zur Brennstoffersparnis. Überschiebhülsen u. dgl. Mit Abb. *p.*

22) **Heizung und Beleuchtung durch Windkraftbetrieb.** Von Krohne und Trier. (Gesundheitsing., Heft 48, 29. November 1919, S. 492.)

Erwiderung auf die Abhandlung von Zisseler und Nachweis, daß die Windkraft zur Dauerheizung ungeeignet ist und nur als Zusatz- oder Hilfsheizung in Frage kommt. *p.*

23) **Bieten schmiedeeiserne Rippenrohre in wärmetechnischer Beziehung Vorteile gegenüber gußeisernen Rippenrohren bei Verwendung in Heizungsanlagen?** Von Eichenberg. (Gesundheitsing., Heft 48, 29. November 1919, S. 489.)

Die Wärmeabgabe gußeiserner und guter schmiedeeiserner Rippenrohre ist bei gleicher Oberfläche, gleichen Ausmaßen und gleichem Temperaturunterschied zwischen Heizmittel und Raumluft praktisch gleich. *p.*

24) **Zur Frage der Bestimmung des Brennstoffverbrauchs bei Zentralheizungsanlagen.** Von Fischer. (Gesundheitsing., Heft 50, 13. Dezember 1919, S. 504.)

Es wird gezeigt, wie mit Hilfe der Temperaturkurven und einigen leicht durchführbaren Versuchen der Brennstoffverbrauch von Zentralheizungsanlagen bestimmt werden kann und wie dieser Verbrauch so wesentlich von den örtlichen Witterungsverhältnissen abhängt, daß alle Formeln zu seiner Bestimmung wertlos sind. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.
Vgl. Auszug Nr. 22.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

25. **Lufttrockenschuppen für die Bedienung mit Absetzwagen.** Von Schliephak. (Allgem. Tonind.-Ztg., Heft 48, 30. November 1919, S. 320.)

Über Anlagen und Betrieb solcher Schuppen besonders für kleinere Ziegeleien. Mit Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.
Vgl. auch Auszug Nr. 17.

26) **Kohlenversorgung der österreichischen Ziegeleien.** (Deutschösterr. Tonind.-Ztg., Heft 44, 2. November 1919, S. 291.)

Bericht über die Verhältnisse und die Schritte der Interessenten. *p.*

27) **Dampfkosten.** (Tonind.-Ztg., Heft 148, 16. Dezember 1919, S. 1336.)

Es wird die Anschaffung eines Zugmessers empfohlen und eine Rechnung aufgemacht, wonach sich die Anschaffungskosten bald bezahlt machen. *p.* [996]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 7. B. 89 427. Presse zum Entwässern von feuchtem Gut, insbesondere Torf u. dgl. Abraham ten Bosch, Haag, Holland; Vertr. Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW 29. 15. 5. 19. Holland 15. 4. 19.

10 c, 7. B. 89 613. Presse zum Entwässern von feuchtem Gut, besonders Torf u. dgl. Abraham ten Bosch, Haag, Holland.; Vertr. Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW 29. Zus. z. Anm. B. 89 427. 31. 5. 19. Holland 26. 4. 19.

10 a, 14. S. 50 893. Kohlenstampfmaschine, bei der der Stampfer durch einen Hebel gehoben und bei dem Anheben mittels eines Elektromagneten an dem Mitnehmer festgehalten wird. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Akt.-Ges., Chemnitz. 22. 8. 19.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 c, 10. W. 48.786. Brenner für gasförmigen und flüssigen Brennstoff. Wilhelm Wefer, Übach, Bez. Aachen. 30. 12. 16.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

12 e, 23. G. 48 631. Verfahren zur Abscheidung von Thionaphten aus Steinkohlenteer. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. 7. 7. 19.

12 e, 23. G. 48 632. Verfahren zur Gewinnung von Thionaphten aus Steinkohlenteer. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. 7. 7. 19.

10 a. 17. G. 46 813. Kokslösch- und Verladewagen mit endlosem Förderband. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges., Georgsmarienhütte b. Osnabrück. 20. 6. 18.

12 r, 1. K. 63 216. Schachtofen zur Verarbeitung von Abfallstoffen wie Wasch- und Klaubebergen, bituminösen Schiefern u. dgl. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 28. 10. 16.

12 b, 13. W. 51 351. Siebvorrichtung zum Reinigen strömender Flüssigkeiten. Eduard Waskowsky, Dortmund, Heiliger Weg 42a. Zus. z. Anm. W. 50 685. 30. 8. 18.

10 a, 17. K. 70 325. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks mit einem in zwei sich kreuzenden Richtungen kippbarem Gestell, das den aus dem Ofen hochstehend ausgestoßenen Kokskuchen aufnimmt. Julius Kratz, Dortmund, Knappenberger Str. 96. 22. 9. 19.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 c, 38. F. 43 412. Anlage zum Lagern und Abfüllen von feuergefährlichen Flüssigkeiten. Hermann Fischer, Kiel, Gneisenaustr. 27. 17. 7. 18.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 13. N. 17 753. Wasserröhrenkessel. Naamlooze Vennootschap Fabriek van Stoom- en andere Werktuigen Hk. Jonket & Zoon, Amsterdam; Vertr.: Karl Hallbauer und Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 22. 2. 19.

13 e, 5. B. 86 245. Vorrichtung zum Ausblasen der Röhren von Heizröhrenkesseln mit Dampf. Arvid Westerberg, Stockholm; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 2. 5. 18.

13 d, 2. M. 66 894. Verbindung von Ab- und Zuleitungsrohren mit innen und außen beheizten Überhitzer-Ringrohren. Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne, Akt.-Ges., u. Dipl.-Ing. Eduard Jacobsen, Weinheim. 22. 9. 19.

13 d, 30. M. 65 219. Anordnung eines Abdampfentölers bei Dampfkraftanlagen. Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne, A.-G., und Dipl.-Ing. Eduard Jacobsen, Weinheim i. B. 28. 3. 19.

13 a, 3. K. 66 559. Flammrohrkessel mit einem im Flammrohr hinter der Feuerbrücke angeordneten Wasserrohrbündel. Friedrich Körner, Düsseldorf. Zus. z. Pat. 304 160. 25. 6. 18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

40 a, 18. G. 47431. Vorrichtung zum Austragen körnigen oder pulverförmigen Gutes. Dr. Gustaf Gröndal, Djursholm, Schweden; Vertr.: H. Springmann, E. Herse und Fr. Sparkuhle, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 10. 2. 19.

40 a, 17. B. 90 012. Auswechselbares Gewölbe für metallurgische Öfen u. dgl. Hans Brendow, Duisburg, Werrastr. 1. 21. 7. 19.

18 a, 6. P. 37 784. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen u. dgl. mit zentraler Gasabführung. Fa. Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke, Kaiserslautern. 10. 5. 19.

18 b, 14. O. 11 010. Verfahren und Einrichtung zur Entschlackung von Stahlgießpfannen. Oberschlesische Eisen-Industrie Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-Schl. 14. 5. 19.

18 b, 20. M. 63 909. Verfahren zur Verhinderung der Garschaumgrafitbildung bei der Herstellung von hochsäurebeständigen siliziumhaltigen Eisengußlegierungen. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen, Wrttbg. Zus. z. Pat. 306 001. 3. 9. 18.

18 c, 2. L. 44 602. Vorrichtung zum Krümmen und Härten von zu Blattfedern zu verarbeitenden Metallstreifen. 3. 10. 16.

40 c, 16. C. 28 426. Elektrischer Rollofen zur Überführung von Zinkstaub in flüssiges Zink. Cornelius Erik Cornelius, Stockholm; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Ingrisch, Pat.-Anw., Barmen. 20. 10. 19. Schweden 20. 8. 19.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

12 a, 2. A. 31 352. Vorrichtung zur Sicherung des Anliegens der einzudampfenden Flüssigkeit an der Innenwand vertikaler Heizröhren in Eindampfkesseln. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 21. 1. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c, 16. H. 72 178. Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken von Zementbrennöfen mit geballtem Rohaut. Heinrich Hohnemeier, Hausberge, Porta i. Westf., Kirchbieg 6. 22. 5. 17.

80 c, 12. M. 59 458. Schachtofen mit senkrechtem Vorwärmeschacht und wagerechtem Brennraum. Franz Müller, Elbingerode, Harz, Steinweg 101. 19. 4. 16.

Häusliche Feuerungstechnik.

38 a, 22. A. 29 695. Tragbarer Feldkocher. Heinrich Ackermann, Berlin, Taborstraße 8. 17. 9. 17.

36 c, 1. T. 22 778. Sicherheitsvorrichtung für Flüssigkeitserhitzer. Franz Trier, Berlin, Größgörschenstr. 6. 15. 5. 19.

36 a, 21. R. 47 080. Einsetzkasten für Grudefeuerungen. Theodor Riekenberg, Erfurt, Magedeburger Str. 37. 29. 1. 19.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

82 a, 3. J. 18 778. Kanaltrockner aus einzelnen aneinandergeschobenen, durch Querwände in Abteile geteilten Trockenwagen. Internationale Gesellschaft für Trockenanlagen, m. b. H., Stuttgart. 5. 6. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a. 725 959. Presse zur Herstellung von Lochpreßlingen. Franz Eugen Müller, Dresden, Hindenburgstr. 14. 22. 11. 19. M. 63 967.

80 a. 726 007. Brikettpresse. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Akt.-Ges., Zeitz. 14. 11. 19. Z. 12 735.

80 a. 725 757. Brikettpressentisch mit seitlich einführbaren und selbsttätig wieder austretenden Formen. Constantin Menke, Frankfurt a. M. 29. 10. 19. M. 63 723.

10 b. 725 616. Wickelbriketts. Karl Bruno Weller, Oberplanitz b. Zwickau i. S. 15. 11. 19. W. 53 860.

10 c. 725 591. Brikett aus Torf. Albert Röbelen, München, Schellingstr. 91. 11. 11. 19. R. 48 719.

10 c. 726 187. Automobile Torfpresse für Torfriedkleinbesitzer. August Müller, Buchau a. Federsee, und Georg Katz, Feuerbach b. Stuttgart, Mozartstr. 12. 20. 11. 19. K. 78 003.

Digitized by Google

10 b. 727 875. Holzstoffmischbrikett. Carl Rudolph, Paul Heinrich, Zwickau i. Sa. 5. 12. 19. H. 81 755.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 a. 727 780. Feuerung für pulverförmigen Brennstoff. Motala Verkstadts Nya Aktiebolag, Motala Verkstad, Schweden; Vertr.: W. Zimmermann und Dipl.-Ing. C. Jourdan, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 6. 10. 19. M. 63 429. Schweden 28. 11. 13.

24 b. 727 781. Auflockerungs- oder Umrührvorrichtung für pulverförmigen Brennstoff in Feuerungen. Motala Verkstads Nya Aktiebolag, Motala Verkstad, Schweden; Vertr.: W. Zimmermann und Dipl.-Ing. E. Jourdan, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 8. 10. 19. M. 63 454. Schweden 31. 12. 14.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a. 726 047. Koksofentür. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. 10.2.19. W. 51 532.

10 a. 726 386. Verriegelung für Koksofentüren. Hermann Joseph Limberg, Essen, Ruhr, Olgastr. 3. 22. 11. 19. L. 43 374.

10 a. 726 387. Verriegelung für Koksofentüren. Hermann Joseph Limberg, Essen, Ruhr, Olgastr. 3. 22. 11. 19. L. 43 375.

10 a. 726 393. Verriegelung an Koksofentüren. Hermann Joseph Limberg, Essen, Ruhr, Olgastr. 3. 24. 11. 19. L. 43 385.

10 a. 726 394. Verriegelung an Koksofentüren. Hermann Joseph Limberg, Essen, Ruhr, Olgastr. 3. 24. 11. 19. L. 43 386.

24 c. 725 643. Gasschieber mit zwei Schieberplatten. Dinglersche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken. 9. 2. 18. D. 31 546.

24 c. 725 803. Füllvorrichtung für Generatoren u. dgl. Regnier Eickworth, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 49. 18. 1. 18. E. 23 616.

26 a. 726 009. Kohlenstaubfänger für Tauch- resp. Gasleitungsrohre an Teervorlagen von Gaserzeugungsöfen, Retorten u. dgl. Hans Hartwig, Aschersleben. 15. 11. 19. H. 81 523.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l. 726 344. Thermostatische Steuervorrichtung. Hermann Sandvoß, Frankfurt a. M., Passavantsstr. 13. 24. 6. 18. S. 40 338.

42 l. 726 347. Aus geraden und biegsamen Teilen zusammengesetztes, aus unedlen Metallen bestehendes Thermoelement für große Meßtiefen. Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 17. 2. 19. H. 77 963.

24 g. 726 208. Kamintür. Paul Schreiber, Hannover, Herschelstr. 22. 20. 2. 19. Sch. 61 836.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 f. 725 765. In der Rohrwand von Kesseln aller Art durch autogenes Schweißen befestigtes und gedichtetes Siederohr. Johann Bonsiepen, Essen-Rüttenscheid, Cäcilienstr. 8. 12. 11. 19. B. 85 349.

24 g. 727 522. Rußfänger mit gegeneinander versetzten Reihen schräger Roststäbe. Johann Klee, Bamberg-Ost. 15. 5. 18. K. 72 242.

24 a. 725 702. Feuerungsanlage. Emil Kirst, Stettiner Dampfbackofen- und Knetmaschinenfabrik, Stettin-Torney. 11. 11. 19. K. 77 815.

24 a. 725 825. Rostanlage für Dampfkesselfeuerungen. Paul Meyer, Hannover, Allmersstr. 19. 22. 10. 19. M. 63 663.

24 a. 726 249. Unterwindzuführungsdampfkesselvorbauten mit seitlicher Druckluftzuführung. Friedrich Wilhelm Haag, Nürnberg, Parkstr. 21 a. 15. 11. 19. H. 81 462.

24 a. 726 469. Unterwindregeneratorkammervorfeuerung für Dampfkessel, um minderwertige Brennstoffe und Koks zu verfeuern. Franz Zürn, Gelsenkirchen, Kesselkolonie V 2, und Heinrich Bruns, Rauxel. 20. 11. 19. Z. 12 752.

24 f. 726 203. Wanderrostfeuerung mit Schlackenstauer. Niels Frederik Nissen, Mannheim, D. 1 7. 21. 7. 17. N. 16 152.

24 f. 726 250. Verstellbarer Rost zur besseren Ausnutzung des Brennmaterials. Wilhelm Lange, Grube, Holst. 15. 11. 19. L. 43 333.

24 f. 726 468. Feuerrost. Johanna Martha Schuberth, geb. Heft, Leipzig-Gohlis, Friedrich-Karl-Str. 52. 20. 11. 19. Sch. 64 801.

24 g. 726 207. Ventilationsrost. Dipl.-Ing. Rudolf Pawlikowski, Görlitz, Cottbuser Str. 4071. 14. 2. 19. P. 30 627.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 727 441. Schachtofen mit Öl oder Gasfeuerung zum Schmelzen leichtflüssiger Metalle. Wilhelm Bueß, Hannover, Stader Chaussee 41. 30. 6. 17. B. 77 174.

18 c. 727 597. Glühtopf zum Blankglühen von Bandeisen, Bandstahl und Draht. Kraft & Co., Hohenlimburg i. W., 9. 12. 19. K. 78 236.

18 c. 727 843. Unter dem Spiegel einer Kühle- oder Härteflüssigkeit versenkbare Richtplatte. Georg Kruck, Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 259. 14. 3. 19. K. 74 792.

18 b. 725 694. Stab aus Zündmetall. Kunheim & Co., Berlin-Niederschönerweide. 3. 11. 19. K. 77 743.

18 c. 725 614. Wärmofen für Koksfeuerung zum Anwärmen von Gabelzinken und ähnlichen Gegenständen. Oberhagener Maschinenfabrik Daniel Heuser, Hagen i. W. 15. 11. 19. O. 10 931.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 f. 727 542. Schlackenabstreifer. Gustav Lindemann, Gießen. 5. 8. 19. L. 42 520.

24 f. 727 641. Beweglicher Rost für Küchenherde. Karl Sloikowski, Unser Fritz b. Wanne. 29. 11. 19. S. 43 376.

38 a. 727 832. Zum Heizen und Kochen verwendbarer Sparherd. Hans Wottle, Wien; Vertr.: M. Mintz und Dipl.-Ing. R. Naumann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 8. 12. 19. W. 54 082. Österreich 19. 11. 19.

38 a. 727 833. Sparofen. Hans Wottle, Wien; Vertr.: M. Mintz und Dipl.-Ing. R. Naumann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 8. 12. 19. W. 54 083. Österreich 6. 5. 19 und 19. 11. 19.

38 a. 727 870. Kohlensparer. Kutscher & Schnehage, Isernhagen b. Hannover. 2. 12. 19. K. 78 138.

38 a. 727 872. Sparherd mit wellenförmigem Feuertopf. Carl Martins, Tangermünde. 3. 12. 19. M. 64 093.

38 a. 727 917. Sparfüllofen. August Fürmann und Franz Bracher, München, Von-der-Tann-Straße 9. 14. 11. 19. F. 38 964.

38 a. 727 955. Grudeherd. Fa. Max Müller, Eisenach. 8. 12. 19. M. 64 191.

38 a. 727 956. Leicht tragbarer Zimmerofen. Maria Pröbstle, geb. Durner, Stuttgart, Kriegsbergstr. 60. 8. 12. 19. P. 32 338.

38 a. 727 957. Herd- und Ofenring. Eugen Rühle, Stuttgart, Gerberstr. 5b. 8. 12. 19. R. 48 928.

38 b. 727 790. Gasheizofen. Gustav Ochel, Oberursel a. T. 15. 11. 19. O. 10 933.

38 b. 727 791. Tropfschale. Gustav Ochel, Oberursel a. T. 15. 11. 19. O. 10 934.

36 c. 727 320. Vorrichtung zur selbsttätigen Regulierung des Wasserstandes für Niederdruckdampfkessel (Heizkessel). Gust. Erstfeld, Elberfeld, Wülfrather Str. 10. 4. 12. 19. E. 25 627.

36 c. 727 798. Brennmaterialsparer für Kessel. Albert Senff, Hannover, Eichstr. 12a. 20. 11. 19. S. 43 334.

36 c. 727 887. Schmiedeeiserner Heizkörper für Dampf- und Warmwasserheizungen. Emil Klinkicht, Saarbrücken, Fürstenstr. 3. 11. 12. 19. K 78 269.

36 a. 727 298. Vorrichtung an Aschekasten für Haushaltungsfeuerungen zur Verhütung des Herausfallens von Asche und glühenden Kohlen in den Wohnraum. Gustav Heyn, Saalfeld a. d. S. 3. 12. 19. H. 81 680.

36 a. 727 483. Ofen mit Rauchgasverbrennung. H. Reinicke & Richau, Braunschweig. 18. 11. 19. R. 48 779.

36 a. 727 528. Herdring mit verstellbarem Herdloch. Fritz Lehmann, Neuhof, Kr. Teltow. 4. 6. 19. L. 42 147.

36 a. 727 563. Herdeinsatz. Hugo Guttmann und Hans Podwinetz, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. Glowacki, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 24. 11. 19. G. 45 061. Österreich 31. 10. 19.

38 a. 727 577. Heiz- und Kochofen. Armin Stelzner, Leipzig, Johannispl. 8. 5. 12. 19. St. 23 793.

38 a. 727 590. In jedes Herd- und Ofenrohr einschaltbarer Heizapparat mit Wärmeröhre. J. A. John, Akt.-Ges., Erfurt-Nord. 8. 12. 19. J. 19 191.

38 a. 727 591. Sparkocher. J. A. John, Akt.-Ges., Erfurt-Nord. 8. 12. 19. J. 19 194.

36 a. 727 606. Ruß- und Rauchabsperrvorrichtung mit Zugregelung und Rohrbefestigung. Karl Kehrer, Rehau i. Bay. 12. 2. 19. K. 74 306.

36 a. 727 614. Ofen für Holz-, Holzkohlen- und Torffeuerung. Fr. Minne, Heidelberg, Eppelheimer Str. 10. 1. 11. 19. M. 63 765.

36 a. 727 619. Topfförmiger Herdring für Küchenherde. Wilh. Ruhl, Oberbrügge, Kr. Altena. 10. 11. 19. R. 48 699.

36 a. 727 638. Kachelofen. Alfred Freund, Leipzig, Weststr. 28. 27. 11. 19. F. 39 051.

36 a. 727 657. Küchenherdspareinsatz. August Hüpper, Hoerde, 5. 12. 19. H. 81 734.

36 a. 727 768. Grude mit Doppelfeuerung. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz-Leipzig. 31. 12. 18. D. 32 720.

36 a. 727 796. Zimmerofen. H. Winken, Kettwig, Ruhr. 17. 11. 19. W. 53 952.

36 a. 727 819. Heizungsanlage. Hermann Dietzel, Hamburg, Eilenau. 8. 12. 19. D. 34 523.

36 a. 725 784. Heizkörper. Hermann Dietzel, Hamburg, Eilenau 107. 20. 11. 19. D. 34 401.

36 a. 725 785. Heizkörper. Hermann Dietzel, Hamburg, Eilenau 107. 20. 11. 19. D. 34 402.

36 a. 725 834. Topfartiger Behälter zum Einsetzen in das Loch der Küchenherdplatte oder des Zimmerofens zur Aufnahme pulverförmiger Heizstoffe. Constantin Holz, Pforzheim, Güterstr. 43. 29. 10. 19. H. 81 175.

36 a. 725 841. Heizofen. Gotthold Strobel, Frankfurt a. M.-Rödelheim, Reichsburgstr. 8. 4. 11. 19. St. 23 700.

36 a. 725 898. Kohlensparer für den Jochherd. Paul Mohlitz, Berlin, Elisabethufer 20. 24. 10. 19. M. 63 668.

36 a. 725 942. Vorrichtung an Heizöfen, Rauchhrohren u. dgl. zur besseren Ausnutzung der Feuer- oder Abgashitze. Fritz Göttmann, Erfurt, Arnstädter Str. 27. 20. 11. 19. G. 45 045.

36 a. 725 988. Ofen mit Heizgasrundgang. Carl Kurz, Frankfurt a. M., Linnéstr. 21. 25. 10. 19. K. 77 677.

36 a. 725 995. Sparersatz für Wärme- und Kochmaschinen mit axialeen oder radialen Rippen. Peter Ramstetter, Charlottenburg, Nordhausener Str. 24. 4. 11. 19. R. 48 630.

36 a. 726 012. Absperrvorrichtung für das Rauchrohr von eisernen Öfen u. dgl. Otto Ebert, Chemnitz, Müllerstr. 15. 17. 11. 19. E. 25 572.

35 a. 726 021. Ofen mit Rauchverbrennungskanälen in den Füllschachtwänden. Robert Könnecke, Braunschweig, Bültenweg 59. 20. 11. 19. K. 77 990.

36 a. 726 095. Heizofeu für Glühkohlen. Wilhelm Seysen, Godesberg a. Rh. 18. 11. 19. S. 43 301.

36 a. 726 272. Herdringeinsatz für Sparfeuerung. Josef Kaiser, Karlsruhe i. B., Tullastr. 54. 24. 11. 19. K. 78 001.

36 a. 726 352. Einsatz für Küchenherde. Brockhaus & Co., Barmen-U. 4. 8. 19. B. 83 774.

36 a. 726 357. Kohlen- und Koks sparer. Josef Grimm, Stuttgart, Ludwigsburger Str. 197. 17. 10. 19. G. 44 743.

36 a. 726 359. Vorrichtung zum Einschalten eines Kochöfchens in den Zug des Stubenofens. Otto Bauer, Dresden, Markgrafenstr. 12. 30. 10. 19. B. 85 192.

36 a. 726 364. Sparofen mit Schamottefüllung und drehbarem Abzugsrohr. C. Hilbert, Berlin-Pankow, Berliner Str. 49. 3. 11. 19. H. 81 330.

36 a. 726 375. Ofen- und Herdwärme-Ausnutzungsplatte mit Aufsatz. Otto Schmidt, Dortmund, Dudenstr. 3. 18. 11. 19. Sch. 64 739.

36 a. 726 384. Sparofen. George B. Cargill, Hamburg, Heinrich-Hertz-Str. 2. 22. 11. 19. C. 13 788.

36 a. 726 385. Sparherd. George B. Cargill, Hamburg, Heinrich-Hertz-Str. 2. 22. 11. 19. C. 13 789.

36 a. 726 470. Herdaufsatzöfchen. Otto Bauer, Dresden, Markgrafenstr. 40. 22. 11. 19. B. 85 564.

36 a. 726 473. Kleinherd. Gebrüder Armbrüster, Frankfurt a. M. 24. 11. 19. A. 30 611.

36 a. 726 482. Einsatzherd für Kochherde. Paul Lohn, Berlin-Oberschöneweide, Schillerpromenade 13. 25. 11. 19. L. 43 387.

38 b. 725 779. Gasofen. Heinrich Brems, Saarbrücken, Johannisstr. 10. 18. 11. 19. B. 85 494.

36 b. 726 418. Ölfeuerungsanlage für Kochherde. Ernst Helmstädter, Wiesbaden, Göbenstr. 19. 22. 10. 19. H. 81 102.

36 c. 725 601. Schmiedeeiserner Heizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 14. 11. 19. M. 63 920.

36 c. 725 774. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 17. 11. 19. M. 63 964.

36 c. 726 060. Vorrichtung zur Wärmeübertragung. Walter Palm, Berlin, Thaerstraße 16. 2. 8. 19. P. 31 523.

36 c. 726 229. Brennstoffsparer für Zentralheizungskessel. Emil Bergkemper, Mannheim, Max-Josef-Str. 24. 24. 10. 19. B. 85 166.

36 c. 726 232. Warmwasserbereitungsanlage mit kombiniertem Luft- und Ausdehnungsgefäß. 29. 10. 19. Sch. 64 604.

36 c. 726 233. Wärmesammler zur Ausnutzung von Rauchgasen und direkten Heizgasen. Heinrich Schwalm, Frankfurt a. M., Oppenheimer Landstr. 39. 29. 10. 19. Sch. 64 605.

36 c. 726 342. Mittels Gas oder Elektrizität zu speisende und transportable Warmwasserheizung für kleinere Wohnräume. Ernst Kozlowsky, Hannover-Linden, Ricklingerstr. 37. 2. 2. 18. K. 71 509.

36 c. 726 374. Rohrhülse für die Rohrleitungen von Heizungsanlagen u. dgl. Arthur Boecker Werke, Barmen. 18. 11. 19. B. 85 548.

38 c. 726 038. Kombiniertes Gas- und Wasserventil für Schnellwassererhitzer. Paul Illing, Riesa. 24. 11. 19. J. 19 143.

36 a. 725 550. Heizvorrichtung für Hausbrandöfen. Franz Ehr, Augsburg, Katharinengasse B 167. 18. 11. 19. E. 25 552.

36 a. 725 563. Heiz-, Koch- und Backofen. W. Aletter, Berlin-Steglitz, Horst-Kohl-Str. 11. 27. 10. 19. A. 30 498.

36 a. 725 502. Heizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 14. 11. 19. M. 63 921.

36 a. 725 626. Warmwasserbereiter. Heinrich Neurath, M.-Gladbach, Siepensteg 9. 17. 11. 19. N. 17 827.

36 a. 725 640. Verstellbarer Feuerungsregulator. Heinrich Vohsen, M.-Gladbach, Friedensstr. 5. 20. 11. 19. V. 15 414.

36 a. 725 644. Schnellkoch- bzw. Sparofen. Karl Klima, Hindenburg, O.-Schl., Kronprinzenstr. 11. 26. 2. 18. K. 71 706.

36 a. 725 689. Durch Ausnutzung der abziehenden Rauchgase anderer Feuerstellen in Tätigkeit zu setzende Heizvorrichtung. Franz Messer, Frankfurt a. M., Gartenstr. 30. 29. 10. 19. M. 63 700.

36 a. 725 690. Durch Ausnutzung der abziehenden Rauchgase anderer Feuerstellen und durch eigene Feuerung in Tätigkeit zu setzende Heizvorrichtung. Franz Messer, Frankfurt a. M., Gartenstr. 30. 29. 10. 19. M. 63 701.

38 a. 725 699. Heizkörper und Wärmeschrank für Zimmeröfen. Constantin Menke, Frankfurt a. M., Anzengruber Str. 6. 10. 11. 19. M. 63 933.

36 a. 725 780. Transportabler Herd. Alwin Jähne, Zittau i. S. 18. 11. 19. J. 19 132.

[995]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr. Walther & Cie., Akt.-Ges., Köln-Dellbrück.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. FEBRUAR 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 9

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie. Vortrag, gehalten am 2. September 1917 anläßlich der Generalversammlung des Schweiz. Vereins der Gas- und Wasserfachmänner von Dr. P. Schläpfer, Direktor der Eidgen. Prüfungsanstalt für Brennstoffe, Zürich 77

Umschau: Bestimmung des Effekts gasgefeuerter Kessel. (Mit 3 Abb.) — Bestimmung des Heizwertes. (Mit 5 Abb.) — Das optische Pyrometer von Leeds & Northrup. (Mit Abb.) 81

Zeitschriftenschau 83

Patent- und Gebrauchsmusterliste 83

Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie.

Vortrag, gehalten am 2. September 1917 anläßlich der Generalversammlung des Schweiz. Vereins der Gas- und Wasserfachmänner von Dr. P. Schläpfer, Direktor der Eidgen. Prüfungsanstalt für Brennstoffe, Zürich.

In der letzten Zeit zirkulieren in der Tagespresse vielfach Mitteilungen, die mehr oder weniger genauen Aufschluß gaben über die Beziehungen zwischen den modernen Forschungen auf chemischem Gebiet und der Kriegsindustrie. Dabei wurde u. a. auch von den Ergebnissen der neueren Kohlenforschung gesprochen. Auch die Fachpresse, die Sie halten und studieren, hat verschiedene Mitteilungen über diese Arbeiten gebracht. Ich muß deshalb annehmen, daß Sie über das Thema meines Vortrags bereits etwas orientiert sind, und daß ich Ihnen deshalb eigentlich nicht allzuviel Neues mitteilen kann. Wenn ich trotzdem eine kurze summarische Übersicht über die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung gebe, so geschieht das deshalb, weil ich glaube, daß Ihnen eine solche Zusammenfassung doch willkommen ist. Sie werden begreifen, daß es mir in der kurz bemessenen Zeit nicht möglich ist, Ihnen über alle Forschungsergebnisse zu berichten. Ich kann nur einige, mir besonders wichtig erscheinende Kapitel aus den vielen einschlägigen Abhandlungen über diesen Forschungszweig herausgreifen[1]). Dabei nehme ich besonders auf diejenigen Arbeiten Rücksicht, welche die Kohlendestillation behandeln, da dieselben in einem gewissen Zusammenhang mit der Gasindustrie stehen. Auch diese Ausführungen machen durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1. Entstehung der Kohlen.

Früher nahm man an, daß vom Holz und Torf bis zum Anthrazit, ja selbst bis zum Graphit eine genetische Reihe bestehe. Man glaubte, es würde sich die Umwandlung von Holz, Torf über Braunkohle zu verschiedenen Steinkohlengattungen (Flammkohle, Fettkohle, Magerkohle, Anthrazit) in einer ununterbrochenen Reihe vollziehen, und die verschiedenen Umwandlungsprodukte seien also nur vom geologischen Alter abhängig. Auch die neueren Forschungen, an denen hauptsächlich der leider zu früh verstorbene Potonié in Berlin sehr großen Anteil hat, haben bestätigt, daß das geologische Alter einen großen Einfluß auf die Eigenschaften der Kohlen hat; daneben zeigte sich aber mit aller Deutlichkeit, daß auf den Charakter des schließlich entstehenden Materials die Zusammensetzung des Ausgangsmaterials einen ebenso großen Einfluß ausübt.

[1]) In dem Vortrag sind die bis Ende 1917 erschienenen, mir wichtig erscheinenden Arbeiten berücksichtigt.

Potonié nimmt an, daß die gewöhnlichen pflanzlichen Stoffe sich nach und nach in Braun- und Steinkohlen umwandeln. Er nennt diese Kohlen Humuskohlen. Wenn dagegen Wasserpflanzen, tierische Reste usw. der allmählichen Inkohlung unterliegen, so entstehen Produkte, wie sie z. B. die Kannelkohlen darstellen. Aus einer solchen Kohle wird im Laufe der Zeit niemals ein Anthrazit entstehen, der die gleiche Zusammensetzung hat, wie ein Anthrazit aus einer gewöhnlichen Steinkohle.

Erst durch äußere Einflüsse, wie wir sie bei der natürlichen Kohlenbildung normalerweise nicht antreffen, können wir aus einer gewöhnlichen Steinkohle und einer Kannelkohle Endprodukte erhalten, die einander, chemisch gesprochen, fast gleich sind. Ein sehr schönes Beispiel dafür, welch großen Einfluß das ursprüngliche Material auf die Eigenschaften der entstehenden Kohlen ausübt, finden wir u. a. bei der im Simmental vorkommenden sog. Boltiger-Kohle. Diese Kohle ist verhältnismäßig jung (Mosozoicum). Sie sollte, ihrem geologischen Alter nach, sich also eher wie eine Braunkohle verhalten. Meine chemischen Untersuchungen haben aber ergeben, daß sie alle Eigenschaften einer typischen, etwas schwefelreichen Fettkohle aufweist. Die Reinkohlensubstanz hat einen sehr hohen Heizwert, und beim Verkoken gibt sie einen stark geblähten Koks, wie ihn die typischen Fettkohlen aufweisen. Der Grund dieses Verhaltens liegt darin, daß zu ihrer Entstehung tierische Stoffe jedenfalls viel beigetragen haben.

Vor einigen Jahren hat Bergius die Versuche, Steinkohlen auf künstlichem Wege herzustellen, aufs neue aufgenommen, indem er Holz und Torf unter hohem Drucke bei Gegenwart von Wasserdampf erhitzte. Es gelang ihm, Produkte zu erhalten, die kohlenähnlich aussahen. Mir scheint aber, daß diese Versuche doch noch keinen strengen Beweis dafür lieferten, daß es sich um wirkliche Kohlen handelt.

Verschiedene Forscher glauben annehmen zu dürfen, daß die Braunkohlen und die Steinkohlen etwas grundsätzlich Verschiedenes sind. Nach den Anschauungen dieser Forscher wäre es kaum möglich, aus einer Braunkohle eine Steinkohle zu erhalten. Namentlich Donath in Brünn vertritt diese Ansicht. Er hat auf Grund jahrelanger Forschungen eine ganze Reihe von Reaktionen gefunden, die uns gestatten, die Braunkohlen von den Steinkohlen in chemischer Hinsicht streng zu unterscheiden. Er hat gezeigt, daß selbst stein-

Digitized by Google

kohlenähnliche Braunkohlen mit Hilfe dieser Reaktionen als Braunkohlen erkannt werden können, und er lehnt darum auch die Anschauung, zwischen den Braun- und den Steinkohlen bestehe ein genetischer Zusammenhang, ab. Die bis jetzt vorliegenden Forschungsergebnisse lassen uns also erkennen, daß die Fragen über die Entstehung und die Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Kohlen noch weiterer Klärung bedürfen. Wir besitzen bis heute wohl Mittel, die Kohlen in bezug auf ihre technische Verwendbarkeit zu charakterisieren; ob aber in bestimmten Grenzfällen Kohlen als Stein- oder Braunkohlen zu bezeichnen sind, ist noch nicht vollkommen abgeklärt. Hier stehen sich rein geologische und rein chemische Anschauungen gegenüber.

2. Entgasung der Kohle bei hoher Temperatur.

Die Gasindustrie macht sich die Eigenschaft der Kohlen, beim Erhitzen unter Luftabschluß sowohl gasförmige als auch flüssige Bestandteile unter Hinterlassung von Koks abzugeben, zunutze. Eine große Zahl von Forschungsarbeiten befaßte sich damit, festzustellen, welche Kohlen sich für die industrielle Auswertung nach dieser Richtung hin eignen. Die Praxis lehrte frühzeitig, daß die Möglichkeit, als Gas- oder Kokskohle verwendet werden zu können, an gewisse Eigenschaften gebunden ist. Damit der hinterbliebene Koks fest und zusammenhängend ist, muß beim Erhitzen der Kohle unter Luftabschluß ein Schmelzen der Kohlensubstanz stattfinden.

Unvergängliche Versdiente um die Probleme der Entgasung der Kohle hat sich Bunte erworben. Ich kann hier auf seine zahlreichen Arbeiten, die dieses Gebiet betreffen, nicht näher eintreten. Sie wissen, in welch lichtvoller Weise er die vielen Fragen über den Gang der Entgasung, über die Entstehung der einzelnen Bestandteile des Leuchtgases, über die Abhängigkeit der Leuchtgaszusammensetzung vom ursprünglichen Kohlenmaterial, über die Entgasung des Holzes usw. auf wissenschaftliche Weise zum Nutzen der Technik erforscht hat. Noch heute wendet er allen diesen Fragen unvermindertes Interesse zu und schafft stets Neues. Wie notwendig das Studium solcher Fragen ist, hat die Gründung der Versuchsanstalt des „Vereins deutscher Gas- und Wasserfachmänner" und zahlreicher Probedestillieranstalten in den Gaswerksbetrieben selbst bewiesen. Eine ganze Reihe von Schülern ergänzte die Arbeiten ihres Lehrers und setzt sie heute noch fort.

Die Entgasungsversuche bei hoher Temperatur mit den verschiedensten Brennstoffen, von der jüngsten Braunkohle bis zum ältesten Anthrazit, unter gleichen Versuchsbedingungen, die Constam mit seinen Schülern unternommen hatte, brachten weiteres Licht in dieses Gebiet. Es konnte gezeigt werden, daß bei der Entgasung bei höherer Temperatur ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung des Ausgangsmaterials und den flüchtigen Entgasungsprodukten bestehen bleibt. Die Natur des Brennstoffs spiegelt sich in den flüchtigen brennbaren Bestandteilen wider. Die Versuche Constams zeigten weiter, daß im Gegensatz dazu der Koksrückstand, sobald die Entgasung vollständig ist, eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung aufweist, die ganz unabhängig vom ursprünglichen Ausgangsmaterial ist.

Auch wie sich die im Brennstoff vorhandene Wärmemenge bei der Entgasung auf die einzelnen Entgasungsprodukte verteilt, zeigten diese Versuchsreihen. Weiter wurde von Constam und seinen Schülern festgestellt, daß fast der gesamte Heizwert der destillierten Kohlen wieder gefunden wird.

Dem bei der Kohlendestillation abfallenden Teer wandte sich die chemische Forschung schon frühzeitig zu. Der Hauptzweck dieser Arbeiten war der, die in der schwarzen Masse vorhandenen chemischen Körper zu isolieren und zu definieren. Heute sind schon mehr als 200 Einzelbestandteile darin aufgefunden worden, und noch ist die Durchforschung nicht beendet.

Es ist Ihnen bekannt, daß auch die Eigenschaften der Teere, die bei der Destillation bei hoher Temperatur entstehen, nicht nur vom Ausgangsmaterial, sondern auch von der technischen Darstellungsweise abhängig sind. Die in unserem Institut vorgenommenen zahlreichen Untersuchungen der verschiedenen Teere zeigten dies in klarster Weise. Jeder Gasfachmann kennt z. B. den Unterschied zwischen einem Horizontal- und einem Vertikalofenteer.

Aus allen Arbeiten über die Hochtemperaturteere, die aus Steinkohle dargestellt wurden, geht unzweifelhaft hervor, daß die Hauptbestandteile des Teeres aromatischer Natur sind, d. h. aus Verbindungen wie Benzol, Naphthalin, Anthrazen oder deren Verwandten bestehen. Diese Grundkörper und deren Abkömmlinge bilden zugleich das Ausgangsmaterial der modernen Farben- und Sprengstoffindustrie. Ferner sind das Benzol und die Teeröle als Motorentreibmittel sehr wichtig geworden. Ihre Bedeutung ist darum im steten Wachsen begriffen, und die Verkokungs- und Gasindustrie zur Gewinnung dieser Produkte wird auch immer wichtiger, weil der Bedarf an Teerprodukten stetig steigt, und weil es nach unseren jetzigen chemischen Kenntnissen nicht sehr wahrscheinlich ist, daß diese wichtigen chemischen Grundstoffe in absehbarer Zeit in großen Mengen auf anderem Wege technisch billiger, also konkurrenzfähiger hergestellt werden können.

Die fortschreitende Erweiterung der Kenntnisse über die im Teer enthaltenen chemischen Grundkörper führte auch dazu, daß man sich Theorien über die Konstitution der Kohlen zurechtlegte. Während man früher allgemein annahm, die Kohle bestehe aus reinem Kohlenstoff, dem sich ein Bitumen zugemischt habe, stellte der Schweizer Baltzer schon 1873 eine Theorie auf, worin er folgende Leitsätze angab:

1. Die Kohlen sind Gemenge komplizierter Kohlenstoffverbindungen.
2. Letztere bilden eine genetische und vielleicht eine homologe Reihe.
3. Das Kohlenstoffgerüst dieser Verbindungen ist kompliziert. Die einzige Analogie dafür bildet die aromatische Reihe der organischen Verbindungen.

Wenn wir die bisher besprochenen Ergebnisse aber betrachten, so erkennen wir, daß wir durch sie nur Auskunft darüber erhalten, welche Beziehungen zwischen den verschiedenen Kohlen und den daraus erhaltenen Produkten bestehen, daß sie uns aber über den näheren chemischen Aufbau oder gar über die in der Kohle vorkommenden Körper gar nichts sagen. Wenn man bedenkt, wie gewaltsam die Kohle bei der Destillation bei hoher Temperatur behandelt wird, ist dies leicht erklärlich. Wollte man also dem Ziele, über den inneren Bau der Kohle genauere Kenntnisse zu erhalten, näherkommen, so mußte man andere Arbeitsverfahren anwenden. Man ging deshalb dazu über, auf die Kohle in milderer Weise einzuwirken, indem man sie bei niederer Temperatur entgaste.

3. Die Entgasung der Kohle bei niederer Temperatur.

Zuerst unternahm Börnstein derartige Untersuchungen auf eine Anregung hin, die ihm Bunte gab. Bunte hat da den Anstoß zur modernen Kohlenforschung gegeben. Ich möchte dies hier ausdrücklich hervorheben, weil anderweitig nicht genügend auf diese Tatsache hingewiesen wurde. Börnstein destillierte verschiedene Steinkohlen, Braunkohlen und Torfe in der Weise, daß er die Temperatur nur bis auf 450° steigerte. Denn es sollte die Zersetzung der Heizstoffe bei langsam gesteigerter Temperatur studiert werden. Er gelangte bei seinen Versuchen zu einer Reihe sehr wichtiger Ergebnisse, die ich hier, da ich annehme, die im „Journal für Gasbeleuchtung" (Jahrg. 1906, S. 627ff.) veröffentlichte Arbeit sei Ihnen bekannt, nur ganz kurz skizziere.

Die bei dieser Entgasungsweise erhaltenen Kokse waren schwammig, leicht und wenig zusammenhängend. Ihrer Zusammensetzung nach glichen sie den ursprünglichen Kohlen.

Die Gasausbeute war immer sehr gering, und die Gase wichen in ihrer Zusammensetzung sehr von den gewöhnlichen

Digitized by Google

Hochtemperatursteinkohlengasen ab. Bei einer Gaskohle der Zeche Zollverein z. B. erhielt Börnstein aus 1 kg Kohle nur 23,4 l Gas von folgender Zusammensetzung:

	Destillationstemperatur 400—420°	450°
Kohlensäure CO_2	4,7%	3,8%
Schwere Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n}	10,1%	5,6%
Kohlenoxyd CO	3,6%	3,8%
Wasserstoff H_2	7,7%	17,3%
Methan CH_4	45,5%	54,3%
Äthan C_2H_6	28,4%	15,2%

Vor allem fällt auf, daß diese Gase im Gegensatz zum Leuchtgas normaler Zusammensetzung außerordentlich wasserstoffarm sind.

Den Teeren, die in hoher Ausbeute abfielen (die angeführte Kohle ergab 7,5% Teer), wandte Börnstein sein besonderes Interesse zu.

Er stellte fest, daß ihre Zusammensetzung und ihre physikalischen Eigenschaften ebenfalls ganz andere sind, als diejenigen der Hochtemperaturteere. Die Teere sind ölartig und leichter als Wasser. Die festen Anteile des Teeres bestanden aus Paraffin. Die nach Entfernung der Phenole und Basen gewonnenen indifferenten Öle waren fast frei von Benzol, Naphthalin und Anthrazen. Diese Ergebnisse beweisen deutlich, daß die wichtigsten Bestandteile der Hochtemperaturteere in den Tieftemperaturteeren fehlen. Damit war gezeigt, daß die Zusammensetzung der Steinkohle nicht allein die Ursache für die Bildung der aromatischen Körper im Teere ist.

Unsere Kenntnisse der Tieftemperaturteere wurden wieder erweitert, als Prof. Pictet in Genf sich diesem Arbeitsgebiet zuwandte. Pictet destillierte mit seinen Schülern u. a. eine fette Kohle von Montrambert bei tiefer Temperatur im Vakuum bei 22 mm Quecksilber. Dadurch wirkte er auf die Kohle in sehr gelinder Weise ein. Es sei gleich hier erwähnt, daß Pictet früher schon die nämliche Kohle mit Benzol extrahierte, um den Benzolextrakt zu studieren. Es gelang Pictet, sowohl aus dem Vakuumteer, wie aus dem Benzolextrakt einige genau definierte Körper zu isolieren. Ich erwähne hier z. B. den Kohlenwasserstoff Hexahydrofluoren und einige der Naphthenreihe angehörende petroleumartige Körper. Durch diese Arbeiten wurden zum erstenmal auf zwei ganz verschiedene Weisen genau charakterisierte chemische Individuen aus der Kohle isoliert. Da die Kohle bei der Behandlung mit heißem Benzol kaum verändert wird, war damit auch wahrscheinlich gemacht, daß die erwähnten Stoffe in der Kohle selbst enthalten seien. Es ist klar, daß dieses Ergebnis nur der Anfang der Aufklärung über die Konstitution der Kohlen sein kann, denn die isolierten Körper machen höchstens $^1/_{1000}$ der Kohle aus. Es ist aber immerhin sehr interessant, daß in der Steinkohle Körper vorhanden sind, die von Mabery auch in amerikanischen und kaukasischen Erdölen nachgewiesen wurden.

Die Untersuchungen Pictets zeigten überhaupt, daß der Vakuumteer ein leicht flüssiges Öl darstellt, das einige Ähnlichkeit mit dem Petroleum hat. Größere Mengen aromatischer Kohlenwasserstoffe konnten in diesem Teer nicht nachgewiesen werden. Später destillierte Pictet diese petroleumähnlichen Produkte in glühenden Röhren. Es entstanden daraus Leuchtgas und ein Teer, der dem gewöhnlichen Steinkohlenteer vollkommen glich, denn er enthielt Benzol, Naphthalin, Anthrazen usw. Damit war bewiesen, daß die aromatischen Kohlenwasserstoffe, die beim Destillieren der Kohlen bei hoher Temperatur entstehen, Produkte einer sekundären Zersetzung sind. Und es erscheint uns heute auch gar nicht mehr verwunderlich, wenn in modernen Verfahren aus Petroleum, durch Zersetzungsdestillation bei hoher Temperatur, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Benzol, Toluol usw., in großem Maßstab hergestellt werden. Ich verweise nur auf das Verfahren von Rittmann, das neuerdings in Amerika zu diesem Zwecke in Anwendung kommt. Ich verweise dazu auf eine im „Journ. of Industr. & Eng. Chemistry" (1917, H. 9) erschienene Zusammenfassung über die Pyrogenese der Kohlenwasserstoffe, die ein fast lückenloses Verzeichnis aller auf dem Gebiet der Erdölzersetzung vorgenommenen Arbeiten gibt.

Durch die Arbeiten von Pictet muß die Theorie von Bertholet über die Bildung des Benzols aus Azetylen bei der Leuchtgasherstellung endgültig verabschiedet werden. Bertholet nahm nämlich an, daß sich bei der Kohlendestillation zunächst Azetylen bilde und daß dieses durch Polymerisation sich in Benzol umwandle. Die Bildungstemperatur für das Azetylen liegt aber bei 1000°, während die primäre Teerbildung aus den Steinkohlen schon bei 450° beendet ist. Benzol entsteht also durch sekundäre Umwandlung der im Teer und vielleicht auch in der Kohle ursprünglich vorhandenen Kohlenwasserstoffe.

Fast gleichzeitig mit Pictet veröffentlichten auch Burgeß und Wheeler eine Reihe von Abhandlungen, die das gleiche Thema behandeln. Die Ergebnisse ihrer Arbeiten deckten sich in den Hauptpunkten mit denen Pictets. Als neues Forschungsergebnis kam noch hinzu, daß bei langsam steigender Destillationstemperatur zwischen 700 und 800° eine plötzliche Zunahme der Wasserstoffentwicklung zu konstatieren war. In diesem Augenblick hört die Entwicklung der Paraffinkohlenwasserstoffe, die den Hauptbestandteil des Gases ausmachen, wenn man die Kohlen bei niederer Temperatur destilliert, auf. Burgeß und Wheeler nahmen darum an, daß in der Kohle zwei ganz verschiedene Verbindungsklassen enthalten seien, deren Zersetzlichkeit ebenfalls verschieden sei.

Die neuesten Ergebnisse über die Destillation der Kohlen bei niederer Temperatur verdanken wir dem Leiter des „Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung", Professor Franz Fischer, und seinen Mitarbeitern. Auf die Einzelheiten, wie die Teere dort gewonnen wurden, kann ich hier nicht eingehen, es sei nur erwähnt, daß die Destillation in einer rotierenden Trommel stattfand, um jede lokale Überhitzung zu vermeiden. Über die Ergebnisse dieser Arbeiten äußert sich Fischer in einem zusammenfassenden Vortrag („Stahl und Eisen" 1917, H. 15 und 16) u. a. wie folgt:

„Die Ergebnisse der Aufarbeitung der gewonnenen Teere sind in den nachstehenden Zahlentafeln angegeben:

Tieftemperatur aus Fettkohle.
100 kg Kohle gaben etwa 3 kg Teer.

	Zusammensetzung der Teere
Hochwertige viskose Öle (Schmieröle)	15,2%
Paraffin	0,4%
Nichtviskose Öle	33,5%
Phenole	14,0%
Harz	4,2%
Pech	19,2%
Verlust und Wassergehalt	13,5%
	100,0%

Tieftemperatur aus Gasflammkohle.
100 kg Kohle gaben etwa 10 kg Teer.

	Zusammensetzung der Teere
Hochwertige viskose Öle (Schmieröle)	10,0%
Paraffin	1,0%
Nichtviskose Öle	15,0%
Phenole	50,0%
Harz	1,0%
Pech	6,0%
Verlust und Wassergehalt	17,0%
	100,0%

„Bei einer Fettkohle wurden aus 100 kg Kohle 3 kg Teer erhalten und 4 cbm Gas, bei einer Gasflammkohle aus 100 kg Kohle 10 kg Teer und 6 cbm Gas, während die gewöhnliche Kokerei etwa sechsmal soviel Gas liefert. Bei der Aufarbeitung der Teere stellte sich in Übereinstimmung mit den früheren Forschern heraus, daß sie völlig frei sind von Naphthalin und Anthrazen und daß sie Paraffin enthalten. Nach Abtrennung der sog. Phenole gelang es uns, durch Destil-

Digitized by Google

lation mit überhitztem Wasserdampf, also in ähnlicher Weise wie die Petroleumindustrie arbeitet, aus den Teeren ausgezeichnete Schmieröle zu gewinnen, die ganz denselben Eindruck machen, wie diejenigen, die wir durch Extraktion der Kohle mit flüssiger schwefliger Säure direkt gewonnen hatten. Die Schmieröle stellen wohlriechende goldrote Öle dar, die als Gemische zu betrachten sind. Wir haben daraus Schmieröle herstellen können mit Viskositäten bei 50° von 2° Engler bis 28° Engler bei einem Flammpunkt von 200° und sind dadurch zu der Überzeugung gekommen, daß die Destillation der Kohle bei niederer Temperatur als Quelle für ausgezeichnete Schmieröle benutzt werden kann. Ihre Menge beträgt 10 bis 15% des Teeres, je nach der Kohlenart. Die in den Zahlentafeln aufgeführten nichtviskosen Öle sind Öle von petroleumartigem Charakter. Sie enthalten, wie wir nachgewiesen haben, ungesättigte Kohlenwasserstoffe und richtige Naphthene von der allgemeinen Formel C_nH_{2n}. Was ihren petroleumartigen Charakter noch weiter erhärtet, ist der Umstand, daß es uns gelungen ist, den Nachweis zu führen, daß sie ebenso wie Petroleum optisch aktiv sind, wenn auch nur schwach. Bezüglich der Phenole des Teeres ist interessant, daß ihre Menge, die bei der Fettkohle nur 14% beträgt, bei der Gasflammkohle bis zu 50% ansteigt, und ebenso möchte ich noch besonders hervorheben, daß eigentliche Karbolsäure darin so gut wie nicht enthalten ist. Es sind nur die höheren Glieder von den Kresolen aufwärts vorhanden. Die Gase enthielten fast ausschließlich Kohlenwasserstoffe, aus denen man, ähnlich wie aus Erdgas, Benzin auswaschen konnte, aber kein gar Benzol."

Damit habe ich Ihnen die wichtigsten Ergebnisse der Tieftemperaturdestillation vor Augen geführt. Es bleibt mir noch übrig, einige Ausblicke darauf zu geben, ob sich dieses Verfahren wohl in die Technik einführen läßt, und ob Aussicht besteht, daß es auf unsere Gastechnik einen bestimmten Einfluß haben wird.

Es ist Ihnen allen bekannt, daß die Steinkohlendestillation bei tiefer Temperatur in England vor Ausbruch des Krieges teilweise im großen durchgeführt wurde. Darüber sind auch bereits Mitteilungen an die Öffentlichkeit gelangt. Ich verweise hier auf eine Abhandlung, die A. Thau im „Glückauf" (1914, S. 834) veröffentlicht hat. Dort finden Sie eine Reihe von technischen Angaben über diese Art der Kohlendestillation.

Zwei Gründe müssen dazu geführt haben, daß man gerade in England zu diesem Verfahren überging:

1. Das Bedürfnis, rauchschwache Kohlen für die Verbrennung in den offenen Kaminen zu finden.
2. Die Möglichkeit, die in verhältnismäßig großen Mengen abfallenden leicht flüssigen Teere auf Treibmittel für Motoren verarbeiten zu können.

Aus den Ausführungen Thaus geht aber hervor, daß die errichteten Fabriken nicht immer lebensfähig waren. Der abfallende Koks zerbröckelte nämlich viel zu leicht und war deshalb nicht marktfähig. Es muß eben betont werden, daß die Kohlendestillation bei niederer Temperatur nicht immer zum Schmelzen der Kohle führt und daher auch kein Zusammenbacken der ganzen Koksmasse stattfinden kann. Nach den veröffentlichten Zahlen und den von mir selbst ausgeführten Analysen zu schließen, wurde bei der technischen Tieftemperaturdestillation ein Koks erhalten, der etwas weitgehender entgast ist, als die bei wissenschaftlicher Tieftemperaturdestillation erhaltenen Koksprodukte. Ebenso enthielten die Teere infolge eingetretener Zersetzung bereits aromatische Kohlenwasserstoffe.

Die Tieftemperaturverkokung kann meines Erachtens nur Erfolg haben, wenn es gelingt, den abfallenden Koks fester zu machen. Vielleicht ist es auch möglich, ihn in Gaserzeugern zu verarbeiten und dieses Gas mit dem in geringer Menge abfallenden Destillationsgas vermischt zu verwenden. In England mußte der Betrieb einer nach diesem Prinzip arbeitenden Anlage allerdings wieder aufgegeben werden, weil das finanzielle Ergebnis schlecht war. Wir haben hier schon ein ähnliches Verfahren, wie bei der Mischgasdarstellung, von dem man sich in manchen Kreisen viel versprach und glaubte, dieses würde die Destillationsgasgewinnung bald aus dem Felde schlagen. Schäfer zeigte, wie Sie alle wissen, sehr deutlich, daß die Wirtschaftlichkeit dieser Verfahren doch nicht so groß ist, wie manche Optimisten annehmen, und daß von einer Aufgabe der gewöhnlichen Kohlenentgasung keine Rede sein kann. Während des Krieges sollen nach Mitteilungen, die Dyes in der „Chemiker-Ztg." (1917, S. 775 ff.) macht, das Maclaurin- und das Coalite-Verfahren in England wieder in größerem Maßstabe aufgenommen worden sein. Dyes wünscht, daß man dem Verfahren auch in Deutschland näher treten sollte. Mir scheint es aber vorläufig, wie schon betont, doch fraglich, ob dieses Verfahren wirklich wesentliche Vorteile bietet. Es darf nicht übersehen werden, daß der erhaltene Teer in normalen Zeiten kaum zu anderen Zwecken als zu Motorbrennstoff verwendet werden kann.

4. Entgasung der Kohle unter Druck.

Kürzlich ist eine von J. H. Chapps und G. A. Hultett verfaßte Arbeit erschienen („Journ. of Industr. & Eng. Chemistry" (1917, H. 10), die Laboratoriumsversuche über die Destillation von Kohlen bei Überdrucken bis zu 20 Atm. und 600° beschreibt. Die erhaltenen Teere bestanden aus aromatischen Körpern. Die Menge der niedrig siedenden Teerbestandteile stieg an, während die Ausbeute an hochsiedenden Bestandteilen zurückging. Der Teer wird also einem Krakprozeß unterworfen. Die Koks- und ebenso die Gasausbeute sind höher als bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck. Technisch wird sich dieses Destillationsverfahren schon deshalb kaum einführen lassen, weil man mit der Pyrogenese von Ölen ähnliche flüssige Produkte bequemer erhalten kann. Zusammenfassend können wir aus diesen Versuchen den Schluß ziehen, daß es sich hier im wesentlichen um eine weitgehendere Zersetzung der flüchtigen Bestandteile handelt, als bei der Kohlendestillation unter normalem Druck.

5. Extraktion der Kohle.

Ich habe schon erwähnt, daß Pictet durch Behandeln der Kohle mit heißem Benzol bestimmte Körper daraus isolieren konnte, die Ähnlichkeit mit Petroleumprodukten hatten. Da das Benzol selbst bei dieser Extraktion keine Veränderungen erleidet, und die Kohle erst bei über 200° sich zu zersetzen beginnt, durfte angenommen werden, daß durch diese Extraktion sich die Kohle nicht veränderte, sondern daß nur gewisse Körper herausgelöst wurden. Man kann mit diesen Verfahren allerdings nur etwa 0,1% bis 0,5% aus der angewandten Kohle herauslösen. Fischer ging darum dazu über, Kohlen unter Druck und bei höherer Temperatur, nämlich bei etwa 270° und 55 Atm. mit Benzol zu behandeln. Es gelang ihm dadurch, bis zu $6^1/_2$% lösliche Stoffe zu gewinnen. Der Extrakt stellte wiederum nicht eine teerartige, sondern mehr eine petrolähnliche Substanz dar. Allerdings ist nur etwa $^1/_6$ davon in Benzin löslich, während der übrige Extrakt in Ligrin ungelöst bleibt und deshalb nicht mit dem Petroleum verwandt ist. Chemisch sind diese Körper noch nicht genauer erforscht.

Außerordentlich merkwürdig sind die Ergebnisse, die Fischer durch Einwirkung von flüssiger schwefliger Säure auf die Kohle erhielt. Die Kohle quillt auf, die Säure färbt sich goldgelb, und nach dem Verdunsten bleibt wiederum ein gelbes petroleumähnliches Schmieröl zurück. Behandelte Fischer Braunkohle mit Benzol unter Druck, so konnte er über 10% Lösliches aus der Kohle herausziehen. Ob die Extraktion der Kohle mit schwefliger Säure einmal größere Bedeutung erlangen wird oder nicht, kann noch nicht gesagt werden, da die gelben Öle bis jetzt noch nicht näher erforscht sind. Interessant und jedenfalls technisch nicht ohne Bedeutung ist der Umstand, daß die Kohlen bei dieser Behandlung vollständig zerfallen.

Digitized by Google

Verschiedene andere Lösungsmittel wirken noch auf die Kohlen ein. Mit Pyridin z. B. gelingt es, bis zu 25% und mehr aus der Kohle herauszunehmen. Es scheint aber, daß bei dieser Einwirkung, im Gegensatz zur Behandlung mit Benzol oder schwefliger Säure, ein weitgehender Angriff der Kohlensubstanz stattfindet, so daß man damit keine ursprünglich in der Kohle vorhandene, sondern nur veränderte Stoffe gewinnen kann.

6. Einwirkung von chemischen Reagenzien auf die Kohle.

Auf die Forschungsergebnisse, die sich auf die Behandlung der Kohlen mit den verschiedensten Reagenzien beziehen, kann ich hier nicht weiter eingehen. Es ist auch dadurch eine Reihe von Erhebnissen zutage gefördert worden, die uns interessante Einblicke in das Verhalten der verschiedenen Kohlenarten gegenüber diesen Reagenzien geben. Dabei handelt es sich aber stets um Eingriffe, die die Kohlensubstanz mehr oder weniger zerstören und technisch kaum von größerer Bedeutung zu werden versprechen.

Auch über die Natur des Kohlenstoffes sind gerade in letzter Zeit Arbeiten erschienen, die uns wahrscheinlich zwingen werden, manche uns gewohnt gewordene Anschauung zu verlassen. Da ich gleichfalls in meinem Laboratorium Untersuchungen, die dieses Gebiet berühren, in Arbeit habe, wird sich vielleicht Gelegenheit bieten, ein anderes Mal über diese Forschungen zu berichten.

7. Schlußbemerkungen.

Ich habe versucht, in großen Zügen darzustellen, was wir heute Neues von der Kohle wissen. Wir sahen dabei, daß wir aus der Steinkohle Öle herstellen können, die uns das Erdöl und dessen Destillate zum Teil zu ersetzen vermögen. Ob dieses Verfahren technisch allgemeine Bedeutung erlangen wird, muß die Zeit lehren. Es darf nicht übersehen werden, daß die Erzeugung von Petroleum noch gesteigert werden wird, so daß nach Eintreten normaler Verhältnisse die Preise für Erdölprodukte jedenfalls wieder sinken werden. Eines können wir aber heute schon mit Sicherheit sagen: Die Kokereien und die Gasindustrie werden weiter bestehen und sich noch mehr ausdehnen, denn sie liefern uns Produkte, ohne die unser Wirtschafts- und Kulturleben zur Zeit gar nicht denkbar ist. Die moderne Kohlenforschung hat meines Erachtens sogar gezeigt, daß auf absehbare Zeit hinaus die Erzeugung der Rohstoffe für die Eisen-, Farben- und Sprengstoffindustrie durch die bewährten Entgasungsverfahren am billigsten und zweckmäßigsten geschehen kann. Das Leuchtgas, oder besser gesagt, das Heizgas, das dabei abfällt, ist ein außerordentlich wertvolles Erzeugnis, dessen wir ebenfalls nicht so bald werden entbehren können. Dies führt uns gerade die heutige Zeit deutlich genug vor Augen. Tausende von Feuerstellen in den Städten können den Gaskoks auch in Zukunft nicht entbehren, und fester Kokereikoks stützt heute unsere Eisenindustrie. Wenn die Gasindustrie heute auch schwere Zeiten durchmachen muß und nicht auf Rosen gebettet ist, so hat sie trotzdem keinen Grund, den Mut sinken zu lassen, denn das Ende ihres Wirkens ist noch nicht gekommen. Sie wird auf ihrer gesunden und wissenschaftlich richtigen Grundlage weiter bestehen und vorwärtsschreiten und sich dadurch den Dank und die Anerkennung aller erwerben. [839]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Bestimmung des Effekts gasgefeuerter Kessel. (Mit 3 Abb.) Ing. G. A. Reichenbach, South-Bethlehem bestimmt, wie aus den beigefügten Schaubildern, bei denen der Übersicht halber die englischen Maße beibehalten wurden, ersichtlich ist, die Leistung eines mit Hochofengas beheizten Kessels aus der Kesselverdampfung und dem Gasverbrauch auf graphischem Wege. Die bei der Verwendung dieser durch Versuche grundlegend aufgestellten Kurven gefundenen Ergebnisse weisen eine Abweichung innerhalb 1% auf gegenüber den Ergebnissen, die durch die rechnerische Bestimmung des Effekts erzielt werden. Man betrachte in Abb. 1 den Schnittpunkt f der Horizontalen durch den Punkt e (126) der Dampfdruckskala mit der Speisewassertemperaturkurve (169). Die in f errichtete Vertikale schneidet die Kurve, die der Anzahl englischer Pfund verdampften Wassers bei beobachteten Bedingungen entspricht, im Punkte g (45, 976). Zieht man dann die Horizontale g—h, so gibt h auf der Skala die äquivalente Menge verdampften Wassers von und bei 212° F (100° C) an, und zwar mit nahezu 50000 engl. Pfd./std. Aus der Gesamtverdampfung und dem zugehörigen Druck zusammen mit der Speisewassertemperatur wird die Verdampfungsziffer erhalten.

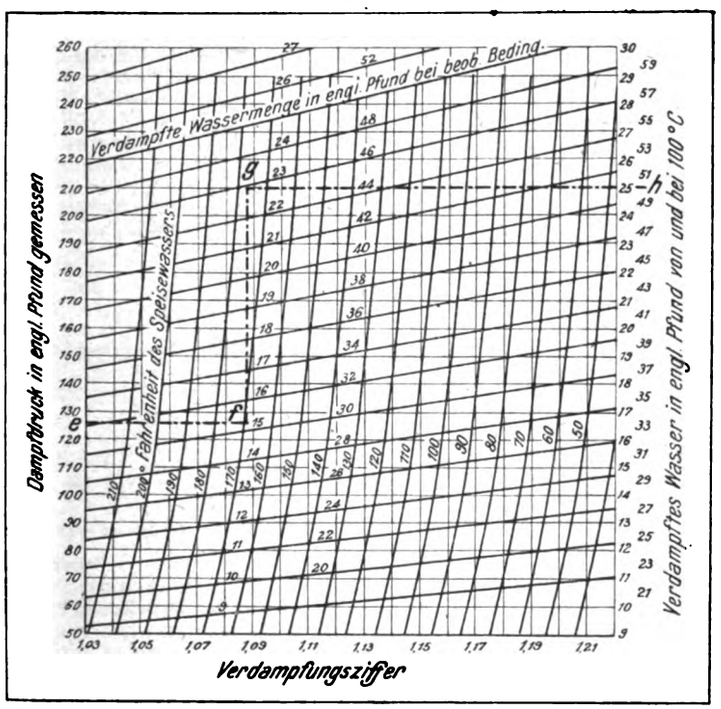


Abb. 1. Bestimmung der Verdampfungsziffer.

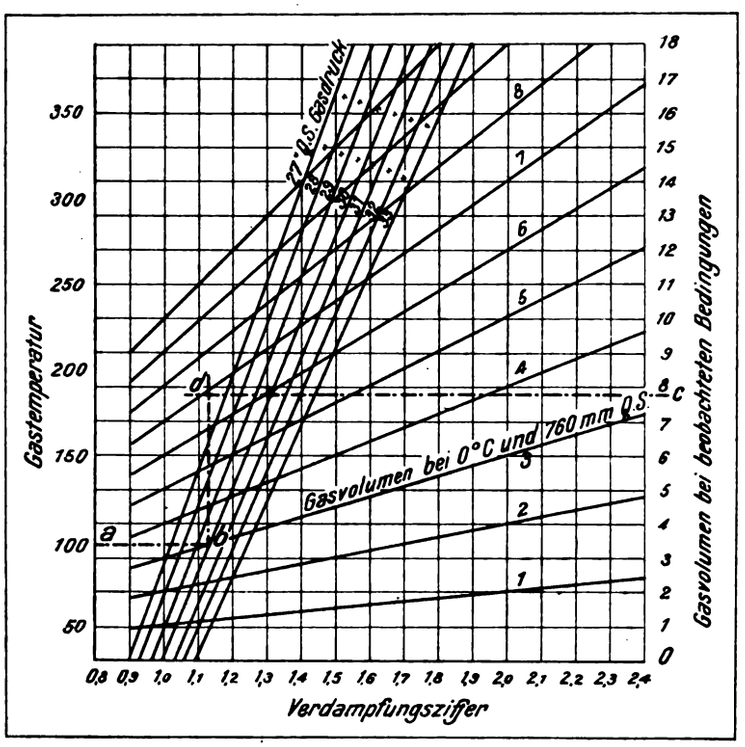


Abb. 2. Bestimmung des Gasvolumens.

Mit Hilfe der Abb. 2 wird das Gasvolumen unter sog. Normalmaßbedingungen entsprechend dem Volumen unter beobachteten Bedingungen bei 100° C und 760 mm QS bestimmt. Der Punkt b ist der Schnittpunkt der Horizontalen von a (auf Gastemperaturabszisse 98 und Gesamtgasdruckkurve 758 mm QS + 1,77 mm WS). Die Horizontale von c (auf Gasvolumabszisse für beobachtete Bedingungen) schneidet die Vertikale von C in d. Punkt d weist auf schräge Linien

Digitized by Google

hin, die graphisch das entsprechende Gasvolumen bei 32° F (0° C) und 760 mm QS bedeuten, und ergibt nahezu 690 000 Kubikfuß.

Abb. 3 dient zur Bestimmung des Wärmeaufwands, dargestellt durch die Verdampfung und den Gasverbrauch. Das Verhältnis des einen zum andern ist ein Maß für die Leistung des Kessels. Die vom Kessel absorbierte Wärme stellt eine gerade Linie dar in bezug auf die äquivalente Gesamtverdampfung, die durch die Lage des Punktes N gekennzeichnet wird. Bezüglich des Gases ist die Kenntnis des Heizwertes des Gases in britischen Wärmeeinheiten/Kubikfuß erforderlich, und zwar ermittelt sich derselbe aus dem CO-Gehalt (Punkt J) und dem H_2-Gehalt (Punkt K) des Gases. Punkt K bestimmt somit den Heizwert des Gases. Zieht man von Punkt M, der dem verdampften Wasser von und bei 212° F (100° C) nach Abb. 1 entspricht, eine Vertikale, so findet man in dem Schnittpunkt dieser mit der schrägen Linie den Punkt N. Betrachtet man K (Prozentgehalt an CO — 31,8% und an H_2 — 2,3% im Ofengas) und zieht

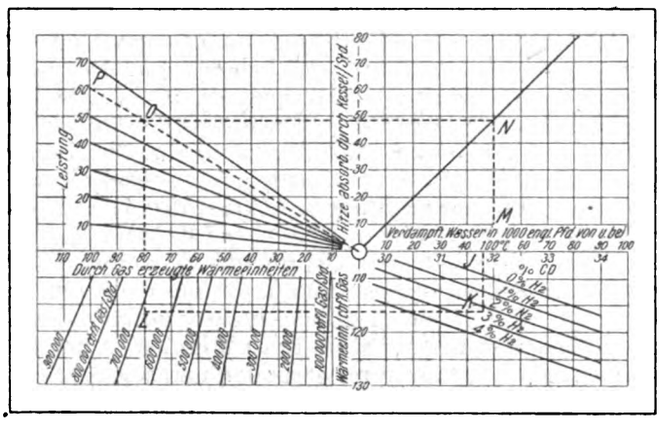


Abb. 3.
Bestimmung des Wärmeaufwands durch Verdampfung und Gasverbrauch.

eine Horizontale von K nach L (entspricht nach Abb. 2 dem Gasvolumen/Std.), von N eine Horizontale und von L eine Vertikale, so bekommt man den Schnittpunkt O. Die Verbindungslinie durch O mit dem Nullpunkt des Systems schneidet die Effektlinie in P, dessen Lage unmittelbar die Leistung des Kessels anzeigt. Die Gesamtablesungen ergeben danach folgendes Bild:

Verdampftes H_2O/Std. bei beobachteten Bedingungen in engl. Pfd.	45 976
Dampfdruck (Messung) in engl. Pfd.	126
Speisewassertemperatur bei Eintritt in den Kessel ° F	169
Gasverbrauch des Kessels in Kubikfuß	777 800
Gastemperatur bei Eintritt in den Kessel ° F	98
Gasdruck (Wassermessung) in mm	1,77
H_2 in Gas %	2,3
CO in Gas %	31,8
Barometer mm QS	758

(The Iron Age, 15. März 1917, S. 654—655.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [750r]

Bestimmung des Heizwertes. (Mit 5 Abb.) Dazu bedarf man nur einen kleinen Mörser, eine Brief- oder kleine Handwage und einen entsprechenden Vorrat an schuppiger Bleiglätte, die in jeder Materialwaren- oder Drogenhandlung erhältlich ist, und außerdem noch sog. Probiertutten, Abb. 1—2, welche in jeder Chemikalienhandlung erhältlich oder durch diese zu beschaffen sind. Wo möglich, wähle man solche mit der in Abb. 2 ersichtlichen inneren Vertiefung aus; wenn nicht zu haben, tun auch die in Abb. 1 veranschaulichten Tuttenformen den Dienst. Die Steinkohle usw. pulvert man vorerst im

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Mörser möglichst fein, wiegt dann hiervon 1 g ab, mischt auf einem Bogen glatten Glanzpapier diese mit ca. 4 Dca Bleiglätte und bringt dann das Kohle-Glättegemisch, wie Abb. 3 zeigt, in die Tutte bis a, deckt dann noch ca. 3 Dca-Glätte bis b und zuletzt ebenso viel bis c darüber, setzt die Tutte auf einem Stück Ziegel in den Ofen, z. B. einen kleinen, zum Heizen des Kontors dienenden Eisenofen, deckt die Tutte (in der Abb. 4 als Tiegel bezeichnet) mit einem Deckelscherben zu und heizt jetzt erst den Ofen kräftig, bis der Tiegel glüht und innen eine geschmolzene Masse ruhig fließt und nicht mehr schäumend brodelt. Mittels einer Feuerzange hebt man den Tiegel nachher, glühend, heraus, stößt ihn mit seinem Tiegelfuße leicht gegen den Ofenunterbau und läßt vollständig erkalten, was längere Zeit braucht.

Während der Tiegelinhalt vor der Schmelzung nur aus

$$\underbrace{PbO}_{\text{(Glätte)}} \quad \text{und} \quad \underbrace{C+H+O+S}_{\text{Kohle}}$$

bestand, ist er nunmehr, wie in Abb. 5 ersichtlich, aus einer oberen glasigen Bleischlacke S und einem unteren Bleimetallregulus B bestehend, was allerdings nicht gleich sichtbar wird, wohl aber, wenn man zuerst mit dem Spitzhammer den Tiegelfuß (welcher für nächste Proben als Deckel, Abb. 3, dient) abschlägt und dann den Tiegel selbst mit dem dicken Hammerteil zerschlägt. Der Bleiregulus B, ein knopfartig geformtes Stückchen Blei, wird durch leichtes Nachklopfen von allen Schlakkenresten befreit und gewogen.

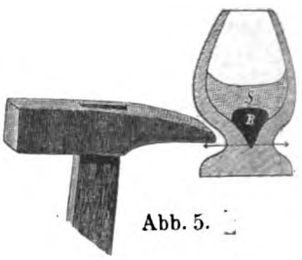


Abb. 5.

Eine	Ia	Steinkohle	gibt	einen	Regulus	von	ca. 29 g
„	IIda	„	„	„	„	„	25 g
„	IIIa	„	„	„	„	„	21 g
„	Ia	Braunkohle	„	„	„	„	18 g
„	IIda	„	„	„	„	„	16 g
Torf und Lignit jedoch nur einen solchen von						„	8—12 g
IIda-Holzkohle nur						„	28—29 g
Ia-Holzkohle und Koks aber						„	34—35 g

Auch Lohausfülle kann derart auf ihren Heizwert, und zwar genau so wie oben beschrieben, untersucht werden. Der Regulus fällt hierbei um so leichter aus, je geringer der Heizwert ist. Dies gilt für alle Heizmaterialien. Der chemische Vorgang wird durch nachstehende zwei Formeln versinnlicht:

$$x\,PbO + C = x - n\,\underbrace{PbO}_{\text{Schlacke}} + \underbrace{Pb}_{\text{Regulus}} + CO_2$$

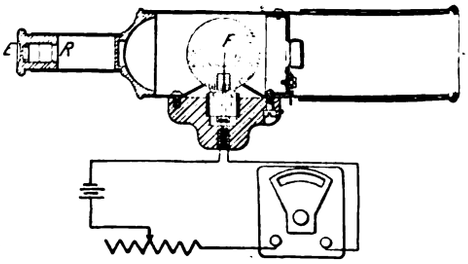
und

$$x\,PbO + 2\,H = x - n\,PbO + Pb + H_2O.$$

Die Tutte (der Tiegel) ist allerdings jedesmal beim Teufel, kostet aber nur (im Frieden) ca. 20 Pfennige. Die Schlacke S kann immer wieder, neuerdings gepulvert, verwendet werden. Das regulinische Blei (B) sammelt man und verwendet dasselbe später, bis mehr zusammenkommt, anderweitig. Im Anfange dürfte dem Neuling das Zustandekommen eines „schönen, gleichmäßig dichten Regulus" nicht gleich gelingen, bis er Praxis bekommt, denn „Probieren geht über Studieren". A. Gawalowski, Raitz. [757a]

Das optische Pyrometer von Leeds & Northrup. (Mit Abb.). Zur Messung von Temperaturen über etwa 1400° F gibt es praktisch nur zwei Wege, das Thermoelement und das optische Pyrometer. Thermoelemente aus Platin sind bis zu 2800° F benutzbar, in manchen Industrien arbeitet man aber mit noch höheren Temperaturen. Dabei muß beim Thermoelement die Lötstelle dem zu messenden Körper anliegen und dessen Temperatur annehmen. Das ist bei der Strahlungsmessung nicht notwendig, sie kann aus einer gewissen Entfernung her geschehen, auch brauchen die bestrahlten Teile nicht die gemessene Temperatur anzunehmen.

Die auf Strahlung ansprechenden Pyrometer teilt man in zwei Klassen: solche, bei welchen die gesamte auf die Aufnahmefläche fallende Strahlung als Heizwirkung gemessen wird, und die sog. optischen Pyrometer, die darauf beruhen, daß die leuchtende Strahlung oder das Licht sich mit der Temperatur des heißen Körpers ändert. Den besten Erfolg ergab die Ausscheidung einer einzigen Strahlungswelle, z. B. derjenigen, welche der „Farbe" Rot entspricht und der Vergleich der Intensität dieses einfarbigen Lichtes mit den roten Skalastreifen einer Normallampe. Das Auge ist sehr empfindlich, wenn es heißt, die Breite zweier übereinandergelegter Flächen zu bestimmen, so daß man leicht entweder die Temperatur des heißen Körpers auf die roten Streifen der Normallampe regeln kann oder umgekehrt die Intensität der Normallampe so weit ändern kann, bis die Farbenskalen übereinstimmen. Letzteres Verfahren wird von dem United States Bureau of Standards angewendet. Diese Art optischen Pyrometers ist kürzlich von der Leeds & Northrup Co. in Philadelphia ausgebildet worden. Das in der Abbildung dargestellte Instrument mißt Temperaturen von Dunkelrotglut (etwa 1100° F) bis zu den höchsten Graden. Die von dem heißen Körper kommenden Strahlen werden durch eine Linse L gebrochen auf einen in Ebene F liegenden Brennpunkt, in dem eine Wolframdrahtlampe eingebaut ist. Durch die Schaulinse E erscheint der glühende Faden quer über das Bild gespannt, seine Breite kann durch das dargestellte elektrische Schaltwerk eingeregelt werden, bis sie mit der Breite des Skalastreifens der zu messenden Strahlung übereinstimmt. Aus dem eingeschalteten Widerstande ist dann die Temperatur zu berechnen.



Optisches Pyrometer von Leeds & Northrup.

Bei der Messung hoher Temperaturen wird hinter die Schaulinse E

Digitized by Google

ein rotes Glas *R* eingesetzt, was den Vorteil hat, daß nur ein einfarbiges Licht das Auge erreicht, so daß die Unterscheidung leichter wird. Für sehr hohe Temperaturen über 2500° bis 10 000° F würde das Licht zu blendend sein. Für diesem Zwecke wird zwischen Linse *L* und Lampe ein Sieb eingeschaltet, welches das Licht des heißen Körpers um ein bestimmtes Maß dämpft. (Power v. 31. Juli 1917, S. 149/50.) pr. [819b]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

Vgl. auch Auszug Nr. 17.

1) **Die Entwicklung der oberschlesischen Steinkohlen-Aufbereitung im 19. Jahrhundert.** Von Menzel. (Berg.-Hütten. Rdsch., Heft 2, 20. November 1919, S. 11.)
Wäschereien, Brikettierungsversuche. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

2) **Die Erdölindustrie in den Jahren 1916—1918.** Von Kissling. (Ch.-Ztg., Heft 153, 20. Dezember 1919, S. 897; Heft 154, 23. Dezember 1919, S. 905; Heft 155, 25. Dezember 1919, S. 913.)
Repertoriumartige Übersicht über die einschlägige Literatur, geordnet nach Ländern. Vorkommen, Förderung, wissenschaftliche Mitteilungen, Verwendung. *p.*

3) **Die harzartigen Bestandteile des Steinkohlenteers.** Von Marcusson. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 102, 23. Dezember 1919, S. 385.)
Es wird nachgewiesen, daß die Teerharze den Asphalten analog gebaut sind und wie diese ringförmig gebundenen Sauerstoff enthalten. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

4) **Wassergaserzeugung in Horizontalretorten und deren Wirtschaftlichkeit.** Von Goffin. (Jl. Gasbel., Heft 49, 6. Dezember 1919, S. 729.)
Die Herstellung von Wassergas in Horizontalretorten ergibt bei einer dadurch erreichten Jahreserzeugung von 4 000 000 cbm Gas (oberer Heizwert 4700 WE., 0°, 760 mm) einen Reingewinn von rund 100 000 M. *p.*

5) **Die Not der Gasindustrie.** Von E. Körting. (Jl. Gasbel., Heft 50, 13. Dezember 1919, S. 744.)
Die knappe Belieferung der Gaswerke mit Kohle und die dadurch erforderlichen Sperrstunden zeitigen eine Rückwanderung zum gewöhnlichen Küchenherd für Braunkohlenbriketts, Koks und Kohle, was wärmewirtschaftlich als Rückschritt und Brennstoffverschwendung zu bezeichnen ist.

6) **Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern e. V.** (Jl. Gasbel., Heft 50, 13. Dezember 1919, S. 741.)
Sitzung des Sonderausschusses für den Betrieb von Gaswerken am 22. November 1919 in Berlin; mit Anlagen: 1. Entgasung von Braunkohlen. Von Dr. Geipert. 2. Gasbehälteranstrich. Von E. Körting. *p.*

7) **Die Vergasung von Braunkohle in neuzeitlichen Drehrostgaserzeugern.** Von Neumann. (St. u. E., Heft 42, 16. Oktober 1919, S. 1233.)
Betriebsversuche an zwei Drehrostgaserzeugern, die je 20—25 t böhmische Braunkohle täglich verarbeiten. Die Gaszusammensetzung wird bestimmt, Messung von Kohle, Dampf, Wind. Besprechung der Ergebnisse. *p.*

8) **Der gegenwärtige Stand der Brennstoffvergasung in Gasgeneratoren.** Von Gwosdz. (Brk., Heft 36, 6. Dezember 1919, S. 467.)
Die Temperaturverhältnisse und die Gasbildung im Gasgenerator. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

9) **Gasfernversorgung in der nächsten Zukunft.** Von Schäfer. (Jl. Gasbel., Heft 49, 6. Dezember 1919, S. 732.)
Entgegnung auf die Ausführungen von Trenkler. Die Beförderungskosten des Gases sind hiernach für den betrachteten Fall ziemlich genau neunmal so hoch wie diejenigen der rohen Kohle. *p.*

10) **Die Kohlentransportanlagen des Goldenberg-Kraftwerkes.** Von Hermanns. (Ztschr. Dampfk. u. M., Heft 50, 12. Dezember 1919, S. 385.)
Gesamtansicht, Verteilung der Förderanlagen, Bunker, Brecher, Becherwerksstränge usw. Die Förderanlagen sind von der J. Pohlig A.-G. ausgeführt. Abb. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

11) **Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen.** Von Durrer. (St. u. E., Heft 49, 4. Dezember 1919, S. 1511.)
Beschreibung und Abbildung der Versuchsanlage in Garfield. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

12) **Ein Landesbrennstoffamt in Württemberg.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 23, 15. Dezember 1919, S. 185.)
Wurde am 15. November 1919 errichtet. Seine Aufgabe ist die Beschaffung, Bewirtschaftung und Verteilung sämtlicher Brennstoffe. Auszug aus den Bestimmungen. *p.*

13) **Wärmeingenieur.** (Brk., Heft 37, 13. Dezember 1919, S. 479.)
Diesen Begriff, der eine neue Fakultät bedeutet, hat die Überwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken in Düsseldorf geprägt. *p.*

Statistik.

14) **Hollands Steinkohlenbergbau im Jahre 1918.** (Glckf., Heft 52, 27. Dezember 1919, S. 1026.)
Die Förderung an Steinkohlen hat im Jahre 1918 zu-, der Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung aber abgenommen. Statistische Tafeln. *p.*

15) **Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1917.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 11, November 1919, S. 103.)
Auszug aus dem Bericht des statistischen Reichsamtes. Abb. *p.*

16) **Die Weltkohlenlage.** Von Jüngst. (Glckf., Heft 51, 20. Dezember 1919, S. 1009.)
Die Hoffnungen, die man eine Zeitlang hegte, daß die Vereinigten Staaten in der Lage sein würden, diesen Bedarf zu decken, sind nach der neuerlichen Entwicklung der Kohlenförderung der Union zunichte geworden. *p.*

17) **Die Behebung des Rückganges der Braunkohlenförderung.** (Allg. Tonind.-Ztg., Heft 51 21. Dezember 1919, S. 347.)
Darlegung der einschlägigen Verhältnisse im tschechoslowakischen Freistaate. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

18) **Versuche an Wanderrosten.** Von Loschge. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 23, 15. Dezember 1919, S. 181.)
Bericht über Versuche an Wanderrosten zur Klärung der Abhängigkeit des Rostwirkungsgrades und der Rostleistung von der Rostgeschwindigkeit. Abb. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

Vgl. auch Auszug Nr. 25.

19) **Über das Schweißen und die verschiedenen Schweißverfahren.** Von Bechstein. (Prometheus, Heft 13, 27. Dezember 1919, S. 97; Heft 14, 3. Januar 1920, S. 105.)
Es werden die Grundregeln des Schweißens sowie die einzelnen Verfahren und die Manipulationen dabei besprochen. Abb. *p.*

20) **Schlackenmühlen.** Von Hermanns. (Glas. Ann., Heft 12, 15. Dezember 1919, S. 93.)
Es wird bei der Schlackenvermahlung grundsätzlich nach zwei verschiedenen Verfahren gearbeitet: die Zweimühlenmahlweise und der Einmühlenbetrieb mit Windsichtung. Abb. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

21) **Das Zerspringen der gußeisernen Gliederkessel.** (Gesundheitsing., Heft 52, 27. Dezember 1919, S. 525.)
Der Ausgleich der Wassertemperaturen und die Vermeidung oder Minderung des Kesselsteinansatzes wird das Springen der Kesselglieder verhüten. Abb. *p.*

22) **Bericht über die Untersuchung eines Kohlensparkochers für Haushaltungen.** Von Schwartz. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 11, November 1919, S. 107.)
Untersuchung der Sparkochvorrichtung von Kristianpoller, Wien, einem Aufsatz für Kochherde, der bei einem Rost zwei Kochlöcher und einen Bratofen enthält, und geeignet ist, Ersparnisse an Brennstoff zu erzielen. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 5.

23) **Umwandlung elektrischer Überschußenergie in Wärme.** Von Schneider. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-Ver., Heft 23, 15. Dezember 1919, S. 183.)
Die nächtlich überschüssige elektrische Energie läßt sich verwerten zum Anwärmen von Speise- oder Gebrauchswasser, Aufheizen von Kesseln, Rohren und feuerlosen Lokomotiven, Beheizen von Theatern, Magazinen, Vorheizen von Bureaus, Geschäfts- und Wohnräumen, Bereitung von aufzuspeicherndem Badewasser. *p.*

24) **Gedanken zum Wiederaufbau des Wirtschaftslebens.** (W. u. G., Heft 5, 1. Dezember 1919, S. 170; Heft 6, 15. Dezember 1919, S. 218.)
24 Beiträge zu diesem Kapitel von führenden Männern der Technik. *p.*

25) **Die thermischen, baulichen und betrieblichen Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung bei Hochöfen.** Von Bansen. (St.u.E., Heft 47, 20. November 1919, S. 1417; Heft 49, 4. Dezember 1919, S. 1506.)
Das Steingewicht, der Wärmegehalt und die Anheizdauer des Winderhitzers, der Gasbedarf zum Anheizen. Beispiel für die Berechnung eines Winderhitzers. *p.* [2]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1 a,	30.	M.	66 005.	Verfahren zur Abscheidung von Sand aus Braunkohle. Maschinenfabrik Buckau Akt.-Ges., Magdeburg. 16. 6. 19.
24 f,	6.	D.	34 842.	Hohlrost mit künstlicher Kühlung. Albert Deichmann, Cöln, Bismarckstr. 62. 14. 8. 18.
24 f,	7.	R.	45 587.	Rost für Lokomotivkessel. Dipl.-Maschinen-Ing. Koloman Rezsny, Budapest. 26. 2. 18. Ungarn 14. 2. 18.
24 f,	15.	H.	75 560.	Abschlußschieber für Wanderroste. Ludwig Hertel, Magdeburg, Bismarckstr. 31. 8. 11. 18.
24 f,	15.	St.	31 965.	Pendelnde Stauvorrichtung für das hintere Ende von Wanderrosten. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 5. 5. 19.
10 c,	6.	S.	49 168.	Verfahren zur Herstellung stapelfähiger Torfsoden. Max Karl Georg von Sivers, Petersburg. 30. 10. 18.
10 b,	5.	R.	47 506.	Brikettierungsverfahren für Kohle und andere pulverförmige Körper. Rütgerswerke-Aktiengesellschaft, Berlin, u. Dr. H. Teichmann, Rauxel i. W. 17. 4. 19.
10 a,	29.	B.	83 417.	Verfahren der Inkohlung von Zellstoffen, Torf usw. durch Behandlung unter Druck und Erhitzung in Gegenwart zweckmäßig großer Flüssigkeitsmengen. Dipl.-Ing. John Billwiller, Karlsruhe, Gerwigstr. 2. 5. 3. 17.
10 a,	17.	W.	53 770.	Kokslöschwagen. Reinhold Wagner, Charlottenburg, Kaiserin-Augusta-Allee 30. 4. 11. 19.
10 b,	16.	S.	47 952.	Verfahren der Herstellung von Brennstoff aus Sublitablauge durch deren Zersetzung unter Verwendung von oxydierenden Gasen. Ingvar Sörgas, Hardenger, Norwegen. 4. 3. 18. Norwegen 13. 3. 17.

Digitized by Google

1 a, 6. S. 49 651. Vorrichtung zur Trennung von Koks und Schlacken oder Kohle und Salpeter. Soc. Anonyme „Le Coke Industriel", Saint-Etienne, Lovre, Frankr. 19. 2. 19. Frankreich 23. 11. 17.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 g, 7. K. 64 547. Funkenfänger mit zwei gegenläufigen, durch die Rauchgase angetriebenen Flügelrädern. Lorenz Kujawa, Magdeburg, Kl. Junkerstr. 4. 24. 12. 18.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 1. W. 49 573. Verfahren zur Verfeuerung flüssiger Brennstoffe in Dampfkesseln und metallischen Öfen unter Verwendung guter Wärmeleiter zur Bildung des Feuerungsraumes. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co. Act.-Ges., Neubeckum. 3. 8. 17.

12 e, 17. R. 45 299. Verfahren zur Darstellung eines Arylharnstoffs. J. D. Riedel Akt. - Ges., Berlin - Britz. 19. 12. 17.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

18 a, 15. F. 44 966. Gasventil für Großgasleitungen. Valentin Funk, Bochum, Königstr. 16. 22. 7. 19.

26 d, 1. F. 43 208. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Teeren usw. bei der Reinigung von heißen Generatorgasen. Fassoneisen - Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt. - Ges. u. Dipl. - Ing. Hugo Bansen, Siegstr. 20, Troisdorf. 11. 5. 18.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 e, 15. S. 47 922. Schüttelrinne mit Antrieb durch einen umlaufenden Motor. Siemens - Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 26. 2. 18.

81 e, 17. S. 44 531. Rohrleitung für Saug- oder Druckluftförderanlagen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 30. 10. 15.

81 e, 19. St. 19 190. Mittels eines Druckluft- oder Druckwasserzylinders schwingend bewegte Verladeschaufel. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley O.-S. 25. 11. 13.

81 e, 19. St. 20 260. Mittels eines Druckluft- oder Druckwasserzylinders schwingend bewegte Verladeschaufel. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley O.-S. 25. 11. 13.

81 e, 36. M. 62 394. Bunkerverschluß. Oscar Meyer, Cöln - Ehrenfeld, Gutenbergstr. 110, und Karl Kühn, Cöln - Kalk, Buchforster Straße 96. 7. 1. 18.

81 e, 17. S. 48 488. Rüssel bei Saugluftförderern für Schüttgut. Siemens - Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 15. 6. 18.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 7. K. 65 766. Wasserröhrenkessel mit Ölfeuerung. Fried. Krupp, Akt. - Ges., Germaniawerft, Kiel - Gaarden. 8. 3. 18.

13 d, 25. D. 35 904. Vorrichtung zur Kontrolle der Wirkungsweise von Dampfwasserableitern. Jacob Dreher, Lübeck - Herrenwyk. 24. 5. 19.

13 g, 4. A. 30 764. Dampfkessel mit elektrischer Heizung. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. 15. 7. 18.

14 a, 4. N. 17 176. Antriebsmaschine für Förderrinnen mit einseitig wirkenden Arbeitskolben und Gegenkolben. Heinrich Nickolay, Bochum, Pieperstr. 31. 18. 2. 18.

24 k, 3. Sch. 50 052. Dampfkesselflammrohr mit feuerfestem Einbau. Richard Schütz, Essen - West, Bottroperstr. 52. 26. 5. 16.

13 d, 30. H. 75 229. Verfahren zur Ausscheidung gas- oder nebelförmiger Teile aus anderen Gasen oder Dämpfen. Dr. - Ing. Dr. Bruno Hilliger, Berlin, Turmstr. 33. 16. 9. 18.

13 c, 26. H. 74 074. Hochhubsicherheitsventil mit Tellerventil und Hilfseinrichtung zum Öffnen und Schließen des Ventils. Paul Heinzhagen, Magdeburg, Breiteweg 226. 5. 4. 18.

13 d, 2. M. 67 311. Verbindung des Zuleitungsrohres mit innen und außen beheizten Überhitzer-Ringrohren. Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne A.-G. u. Dipl. - Ing. Eduard Jacobsen, Weinheim. 3. 11. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 c, 9. M. 64 254. Verfahren und Einrichtung zum Beheizen von Glüh-, Härte-, Schweißöfen u. dgl. Richard Mitscherick, Düsseldorf, Aderstr. 78. 30. 10. 18.

18 c. 728 763. Glüh- und Schweißofen mit Unterwindgebläse. G. & F. Kaminski, Hameln a. Weser. 5. 1. 18. K. 71 408.

18 c, 9. M. 64 141. Tunnelofen mit Gasfeuerung. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Str. 9. 7. 10. 18.

24 c, 5. B. 85 878. Rekuperator mit zwei sich kreuzenden Kanalsystemen. Hermann Alfred Birkedal u. Alfred Nielsen, Kopenhagen. 22. 3. 18.

18 b, 14. K. 59 738. Wassergekühlte Gasdüse für Herdöfen. Luther Loucine Knox, Pittsburgh, Penns., V. St. A. 31. 8. 14. Amerika 4. 9. 13.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 e, 5. B. 85 630. Vereinigtes Gas- und Wasserventil. Fa. Max Bettenmann, Zürich. 20. 2. 18. Schweiz 4. 5. 17.

36 a, 17. J. 19 098. Feuerbüchse für Kochherde. Josef Junker, Berlin - Pankow, Schmidtstr. 3. 6. 1. 19.

36 b, 1. Sch. 53 257. Gasbeheizter Radiator mit wärmespeichernder Füllung und selbsttätiger Gasregelung. Rudolph von Schirp, Buer i. Westf. 14. 6. 18.

36 b, 5. W. 52 280. Geschlossener Gasherd mit ausschwingbaren Seitenwänden. Rudolf Weil, Düsseldorf, Fischerstr. 30. 31. 3. 19.

36 a, 21. D. 35 348. Grude mit Haupt- und darüberliegender Siebfeuerung. Deutsche Patent - Grudeofen - Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz - Leipzig. 23. 1. 19.

36 c, 9. D. 34 158. Mit Hohlrippen versehenes Heizrohr. Fa. Karl Dickow, Gablenz a. N., Böhmen. 2. 2. 18. Österreich 31. 1. 17 u. 14. 11. 17.

36 c, 11. B. 85 594. Strahldüse zum Vermischen von Dampf mit Luft für Heizzwecke. Johan Conraad Bischoff, Amsterdam. 18. 2. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

81 e, 728 860. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks. Carl Wilke, Essen-Bredeney, Lilienstr. 35. 5. 12. 19. W. 54 144.

81 e. 728 861. Kokslösch- und Verladevorrichtung. Carl Wilke, Essen - Bredeney, Lilienstr. 35. 5. 12. 19. W. 54 145.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 l. 728 616. Feuerung zur Verbrennung von staubförmigem oder feinkörnigem Brennmaterial. Hans Wottle, Wien. 8. 12. 19. W. 54 081. Österreich 26. 11. 19

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e. 728 592. Stochlochverschluß für Gaserzeuger. Heinrich Mandutz, Berlin-Schöneberg, Martin-Luther-Str. 13, u. Max Wohlleben, Berlin - Lichterfelde, Augustastr. 10. 25. 3. 18. M. 58 651.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

36 d. 728 791. Kaminaufsatz. Donat. Dirlewanger, Wangen i. A., Württ. 27. 11. 19. D. 34 432.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a. 728 556. Unterwindzuführungsausmündungsrohr für zwangläufig rotierend austretende Druckluft. Friedr. Wilh. Haag, Nürnberg, Parkstr. 21a. 8. 12. 19. H. 81 721.

24 a. 728 375. Heizungsanordnung für alle gewerblichen Feuerungen, insbes. bei Dampfkesseln anwendbar. Carl Straußen., Berlin - Pankow, Steeger Str. 50 6. 12. 19. St. 23 788.

24 l. 728 194. Gebläse für Feuerungen. Spiridon Kosloff, Dresden, Lindengasse 14. 23. 5. 19. K. 75 552.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 e. 728 523. Warmwasserbereiter für Gasherde. Wilhelm Schweiger, Gräflfing b. München. 25. 6. 18. Sch. 60 359.

36 a. 728 045. Herdeinsatz zur besseren Ausnutzung der Heizgase. Rud. Schönpflug, Wurgwitz b. Dresden. 11. 12. 19. Sch. 65 000.

36 a. 728 144. Heizkörper zur Ausnutzung der Abgase beliebiger Feuerungen. Wilhelm Kleine, Gummersbach. 20. 11. 19. K. 77 957.

36 a. 728 166. Apparat zur Ausnutzung der Ofenheizgase. Emil Rumor, Charlottenburg, Spandauer Str. 15. 9. 12. 19. R. 48 942.

36 a. 728 181. Heizvorrichtung. Leo Beyer, Hamburg, Desenisstr. 16. 15. 12. 19. B. 85 861.

36 a. 728 183. Ofenwärmeschrank mit Luftheizeinrichtung. Joh. Goos, Flensburg, Teichstr. 35. 15. 12. 19. G. 45 212.

36 a. 728 186. Mehrteiliger Kesselofen aus eisenarmierten Ringsteinen. Carl Römer, Dortmund, Hagenstr. 68. 15. 12. 19. R. 48 946.

36 a. 728 285. Ofen zum Sparen von Brennmaterial. Emile Häsler u. Emile Rohrbach, Columbier, Neuchâtel, Schweiz. 22. 11. 19. H. 81 501.

36 a. 728 386. Ofen. Stanislaus Krenek, Teschen. 12. 12. 19. K. 78 341.

36 a. 728 391. Kochaufsatz für Herde und Öfen. Theodor Reiner, München, Klenzestraße 7. 13. 12. 19. R. 48 952.

36 a. 728 486. Herdeinlage zur besseren Ausnutzung der Feuergase. Jacob van de Berg, Cöln - Deutz, Deutz-Kalker Str. 109. 26. 11. 19. B. 85 568.

36 b. 728 345. Heizvorrichtung für feste und flüssige, dampf- oder gasförmige Brennstoffe. Mögel & Co., Dresden. 13. 11. 19. M. 63 804.

36 c. 728 041. Nippelverbindung für Radiatoren. Moll - Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 10. 12. 19. M. 64 200.

36 c. 728 134. Heizkörper für Warmwasserheizung. Wilh. Pieper, Hannover - Linden, Falkenstr. 24. 19. 5. 19. P. 31 138.

36 c. 728 176. Druckreduzierapparat für Zentralheizungen. E. & W. Jacob, Zwickau i. S. 12. 12. 19. J. 19 207.

36 a. 728 554. Heizeinsatz für Kochmaschinen. Jakob Leitner, Dresden, Kügelgenstraße 9. 6. 12. 19. L. 43 439.

36 a. 728 634. Kaltluftzuführungsring für Kochherde. Carl Paasch, Berlin - Schöneberg, Bahnstr. 5. 16. 12. 19. P. 32 361.

36 a. 728 774. Vorrichtung zur Vergrößerung der Heizfläche bei Stubenöfen u. dgl. Otto Malma, Mannheim, Waldparkstr. 9. 27. 8. 19. M. 62 917.

36 a. 728 776. Kohlensparer für Küchenherde. Brockhaus & Co., Barmen - U. 30. 8. 19. B. 84 220.

36 a. 728 803. Heiz-, Brat- und Kochsparofen. Johannes Lembke, Altona, Missundestraße 32. 8. 12. 19. L. 43 458.

36 a. 728 826. Hohlzungenheizkörper. Fa. v. Walthausen, Hannover, 13. 11. 19. W. 53 817.

36 a. 728 847. Einsatz mit verstellbarem Rost für Küchenherde. F. Budian, München, Theresienstr. 60. 19. 12. 19. B. 85 937.

36 a. 728 868. Zwischen Ofen und Schornstein einzubauender Wärmekasten. Josef Persch, Mainz, Mathildenstr. 1. 13. 12. 19. P. 32 350.

36 a. 728 888. Schnellsieder für feste Brenntoffe. Rich. Klinger G. m. b. H., Gumpoldskirchen, Niederösterr. 18. 12. 19. K. 78 367. Österreich 9. 1. 19.

36 a. 728 889. Schnellsieder für feste Brennstoffe. Rich. Klinger G. m. b. H., Gumpoldskirchen, Niederösterr. 18. 12. 19. K. 78 368. Österreich 6. 7. 18.

36 a. 728 890. Schnellsieder für feste Brennstoffe. Rich. Klinger G. m. b. H., Gumpoldskirchen, Niederösterr. 18. 12. 19. K. 78 369. Österreich 9. 1. 19.

36 a. 728 898. Wärmespender. Richard Haußmann, Zuffenhausen, Württ. 20. 12. 19. H. 81 837.

36 a. 728 944. Wärmeverteiler. Adolf Schneider Immenhof 18, u. Elisabeth Jensen, Stellinger Weg 21, Hamburg. 15. 12. 19. Sch. 65 096.

36 a. 729 093. Heizofen. Alfred Mergentaler, Neu - Ulm. 31. 3. 19. M. 61 276.

36 b. 728 816. Gassparkocher. D. Storjohann, Immigrath, Niederrhein. 28. 5. 19. St. 23 135.

36 b. 728 945. Radiatorenheizofen. Schulz & Sackur u. Hanseatische Autogas-G. m. b. H., Berlin. 16. 12. 19. Sch. 65 045.

36 b. 728 970. Stufenkocherring für Gasherde. Johannes Arndt, Rostock i. Meckl., Bahnhofstr. 9. 22. 12. 19. A. 30 755.

36 c. 728 590. Schmiedeeiserner Lamelleuheizkörper. Rietschel & Henneberg G. m. b. H., Berlin. 18. 12. 19. R. 48 986.

36 c. 728 771. Heizkörperglied. Vereinigte Kammerich und Belter & Schneevogelsche Werke A.-G., Berlin. 31. 5. 19. V. 15 034.

36 c. 728 955. Kokssparer für Heizungskessel. Arthur Lambeck, Darmstadt, Riedeselstr. 66. 18. 12. 19. L. 43 537.

36 c. 729 096. Aus Gliedern bestehender Heizkörper. Gustav Dahlhaus, Düsseldorf, Cranachstr. 42. 4. 9. 19. D. 34 049. [1]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr. Walther & Cie., A.-G., Köln-Dellbrück.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. FEBRUAR 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 10

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Creusot im Kriege. Von Geh. Regierungsrat Wernekke, Berlin-Zehlendorf 85
Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau 86
Umschau: Normalisierung. Von Prof. Freund. — Die Kohlenvorkommen Serbiens. (Mit Abb.) — Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe, ermittelt mit dem Wärmeschutzprüfer. (Mit 2 Abb.) — Fortlaufende Entfernung von Ruß bei Wasserrohrkesseln. (Mit 3 Abb.) — Brennstoffverbrauch von Warmwasserheizungen in Berliner Wohnhäusern 87
Bücherbesprechungen 90
Zeitschriftenschau 90
Patent- und Gebrauchsmusterliste 91

Creusot im Kriege.

Von Geh. Regierungsrat Wernekke, Berlin-Zehlendorf.

Der Krieg hat bei der Entente ebenso wie bei uns alle Zweige des Gewerbes in außerordentlicher Weise in Anspruch genommen. Ganz besonders gilt dies natürlich von den Unternehmungen, die Kriegsbedarf lieferten. Dieser Begriff umfaßt bei der Eigenart des Krieges geradezu alle Zweige der Gütererzeugung, hier soll aber nur von Kriegsbedarf im engeren Sinne die Rede sein, nämlich von Artilleriegerät, Schießbedarf und einigen anderen Erzeugnissen, die mit ihnen zusammen in den gleichen Werken hergestellt werden, namentlich aber von den Ausgangserzeugnissen, die zu Artilleriegerät und zur Deckung des sonstigen Bedarfs von Heer und Flotte verarbeitet werden. Das führende Unternehmen auf diesem Gebiete in Frankreich ist bekanntlich die Firma Schneider in Le Creusot, die auf eine mehr als hundertjährige Vergangenheit zurückzublicken vermag. Schon bald nach Ausbruch des Krieges machte sich ein erhöhter Bedarf an Eisen und Stahl geltend. Die Firma Schneider erweiterte demgemäß ihre Betriebe und stellte ihre Verfahren so um, daß sie den erhöhten Ansprüchen, die an sie gestellt wurden, gerecht werden konnte. In diesen Bestrebungen wurde sie dadurch stark behindert, daß das Becken von Briey, eine der Hauptquellen, aus denen sie die Rohstoffe für ihre Thomasöfen bezog, alsbald nach Beginn des Krieges von unseren Truppen besetzt wurde. Das Thomaswerk in Le Creusot wurde hiervon so schwer betroffen, daß es den Betrieb einstellen mußte. Um die dadurch entstehenden Schwierigkeiten zu beseitigen, wurde es auf die Erzeugung von Bessemerstahl umgestellt, und es wurden Versuche eingeleitet, Bessemerstahl zu Geschossen zu verarbeiten. Sie hatten den Erfolg, daß ein großer Teil des in Le Creusot erzeugten Bessemerstahls zu diesem Zwecke verwendet werden konnte. Andere französische Werke folgten dem von Schneider gegebenen Beispiele. Ende 1915 folgte der Bau eines Werks mit vier Siemens-Martin-Öfen in Le Breuil in der Nähe von Le Creusot, wo im August 1916 bereits der erste Stahl gewonnen wurde. Aber auch die hier erzeugten Mengen genügten den immer steigenden Ansprüchen nicht. Im Laufe des Jahres wurde infolgedessen den erwähnten vier Öfen erst ein fünfter, dann ein sechster hinzugefügt. Alle diese Öfen faßten je 60 t; schließlich wurden aber noch zwei kleinere von je 30 t Fassungsraum gebaut und dadurch die Leistungsfähigkeit der Anlage so gesteigert, daß vom Herbst 1917 an täglich 1000 t Ingots erzeugt werden konnten. Um auch Gußeisen in ausreichender Menge zu gewinnen, wurde ein neuer Hochofen in Le Creusot in Betrieb genommen und ein anderer in großer Eile wieder instand gesetzt. Durch diese und andere Maßnahmen wurde erreicht, daß Ende 1917 die Erzeugung von Stahl zum Bau von Geschützen zehnmal größer war als im ersten Kriegsjahr.

Die Firma Schneider rühmt sich, daß sie ihre Erfahrungen im weitesten Umfang in den Dienst der Allgemeinheit gestellt habe. Als die Eisenwerke Mittelfrankreichs, nachdem der deutsche Vormarsch zum Stehen gekommen war, ihre Tätigkeit wieder aufnahmen, teilte ihnen Schneider alle die Erfahrungen mit, die er mittlerweile mit der Herstellung von Granatenrohstoffen gesammelt hatte. Werken, die vorher kein solches Eisen erzeugt hatten, besorgte Schneider die Rohstoffe und schickte ihnen seine Ingenieure und Vorarbeiter, um den Betrieb einzurichten und die Belegschaft anzuweisen. Ein Hochofen- und Stahlwerk in Caen, bei dem die Arbeit bei Ausbruch des Krieges eingestellt worden war, wurde von einer Schneiderschen Tochtergesellschaft fertiggebaut und in Betrieb genommen.

Frankreich allein war aber trotz der äußersten Ausnutzung aller seiner einheimischen Hilfskräfte nicht imstande, den Bedarf des Heeres an Stahl und Eisen zu decken. Die Firma Schneider sah sich daher schon Anfang 1915 in Amerika danach um, wie dessen Stahl- und Eisenerzeugung für Frankreich nutzbar zu machen sei. Einige Ingenieure aus Frankreich besuchten die amerikanischen Werke, namentlich die United States Steel Corporation und die Lackawanna Steel Corporation; diese Reise hatte das Ergebnis, daß die beiden großen amerikanischen Vereinigungen sich vertragsmäßig verpflichteten, große Mengen von Granaten-Roheisen nach französischen Vorschriften herzustellen und nach Frankreich zu liefern. Auch nach Italien hatte die Firma Schneider die Lieferung des gleichen Rohstoffes gleich bei Ausbruch des Krieges vergeben. Im Jahre 1915 erhielten die Schneiderschen Abnahmebeamten in Italien den Auftrag, auch die Überwachung der Lieferungen zu übernehmen, die die französische Regierung nach Italien vergeben hatte. Sogar bis nach Rußland erstreckte die Firma Schneider ihre Tätigkeit; sie baute dort im Laufe des Krieges eine Siemens-Martin-Anlage sowie eine solche zur Gewinnung von Tiegelgußstahl. Im Jahre 1915 bereisten ferner ihre Ingenieure eine Anzahl russische Werke, um sie bei der Herstellung von Stahl zu unterstützen. Ende 1915 wurde in London eine Besprechung über die Stahlerzeugung gehalten, als deren Ergebnis Schneider auch eine Anzahl Ingenieure über den Kanal, namentlich zu den Werken in Wales schickte, um Gleichmäßigkeit der

Digitized by Google

in den verschiedenen Ländern hergestellten Erzeugnisse herbeizuführen.

Schon in der ersten Zeit des Krieges stellte sich die Notwendigkeit heraus, sparsam zu wirtschaften und namentlich Nebenerzeugnisse nutzbar zu machen. Auch auf diesem Gebiete betätigte sich die Firma Schneider, namentlich bei der Verwertung der Nebenerzeugnisse, die bei der Vergasung von Kohle anfallen, zur Herstellung von Sprengstoffen. Schon vor der Mobilmachung war in Le Creusot eine beschränkte Menge Teer und Ammoniak gewonnen worden. Auf eine Aufforderung des Ministeriums hin wurden die hierzu dienenden Anlagen wesentlich erweitert und neue Einrichtungen geschaffen, die große Mengen von Ausgangsstoffen für die Herstellung von Sprengstoffen lieferten.

Die Schilderung der Lieferung von Artilleriegerät durch die Firma Schneider würde weit über den Rahmen dieses kleinen Aufsatzes hinausgehen; sie darf aber natürlich nicht unerwähnt bleiben. Nicht nur das französische Heer, sondern auch diejenigen von Amerika, Belgien, Italien, Serbien und Rumänien waren zum großen Teil mit Schneiderschen Geschützen ausgerüstet. Genaue Zahlen hierüber können nicht angegeben werden, doch wird geschätzt, daß Schneider das französische Heer mit etwa drei Viertel seines Bedarfs an Geschützen versorgt hat. Auch mehrere hundert Tanks sind in den Schneider-Werken gebaut worden.

Nach Beendigung der Feindseligkeiten sind die Werke der Firma Schneider wieder auf Friedenstätigkeit umgestellt worden. Von den verschiedenen Niederlassungen seien hier nur einige erwähnt. Das älteste Werk in Le Creusot umfaßt neben einem Kohlenbergwerk Hochöfen, Kokereien mit Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse, Siemens-Martin-Öfen, Schmieden, in denen die Erzeugnisse jener Anlagen zu Panzerplatten u. dgl. verarbeitet werden, Gießereien für Stahl, Gußeisen und Bronze, Werkstätten zur Herstellung von Turbinen, Motoren und Lokomotiven, Geschützwerkstätten mit den dazugehörigen Versuchsanlagen und Schießständen usw. In der Gießerei, die für eine der größten derartigen Anlagen Europas gilt, können Stahlgußstücke bis zu einem Gewicht von 120 t, auch Gußkörper aus Vanadium- und Manganstahl hergestellt werden. In der Nähe von Le Creusot befinden sich die bereits erwähnten Anlagen von Le Breuil. Außer den schon genannten Hochöfen arbeiten hier Anlagen zur Gaserzeugung, eine große Anlage zur Verarbeitung von Schrott und Alteisen, Brecher zur Zerkleinerung von Dolomit und Kalkstein usw. Die Werkstätten in Chalon sind namentlich zum Bau von Brücken, Eisenhochbauten und kleineren Seefahrzeugen, U-Booten, Torpedobooten und Zerstörern eingerichtet. In Le Havre, Harfleur und Hoc werden Flugmotoren, Elektromotoren und Dieselmaschinen gebaut; auch befindet sich hier ein Schießstand für Schießversuche auf große Entfernungen. In Champagne-sur-Seine werden elektrische Maschinen aller Art hergestellt. Ferner seien noch die Werke in Montchanin-les-Mines mit ganz neuen Gießereien für Eisen und Bronze und in La Londe-les-Maures mit Torpedo- und elektrischen Werkstätten genannt. Endlich werden noch in Bordeaux Patronen angefertigt, und in Paris befindet sich eine Werkstatt der Firma Schneider für Feinmechanik. Bergwerke betreibt sie außer in Le Creusot auch noch in Chaillac (Indre), Decize (Nièvre) und in Droitmont (Meurthe-et-Moselle).

Über den Umfang der Erzeugung der Schneider-Werke liegen leider keine Zahlen vor. Einen Begriff von ihrer Größe vermitteln jedoch die folgenden Angaben: Der Grund und Boden in ihrem Besitz umfaßt 7000 ha. Ihre Kraftmaschinen leisten 200 000 PS; sie treiben 5000 Werkzeugmaschinen an. Die Gleisanlagen haben eine Länge von über 300 km; auf ihnen verkehren 100 Lokomotiven und 6500 Wagen, die Eigentum der Firma sind. Das Fernsprechnetz umfaßt 2500 Anschlüsse.

Außer ihren eigenen Werken hat die Firma Schneider auch noch eine ganze Anzahl Tochtergesellschaften gegründet, die dem Schiffbau, dem Motorenbau, der Herstellung von Geschützen dienen und auch optische und mechanische Werkstätten betreiben. Eins dieser Unternehmen, das in Rußland liegt, beschäftigte vor dem Kriege 50 000 Mann. An zahlreichen anderen Werken in Frankreich und im Auslande ist die Firma Schneider durch Aktienbesitz beteiligt. [992]

Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung.

Von P. Max Grempe, Berlin-Friedenau.

Die lange Kriegszeit hat auch für Bauzwecke mancherlei Materialien wertvoll gemacht, die früher nur geringe Beachtung fanden. Es kommt hinzu, daß die Teuerung der hauptsächlichen Baumaterialien sowieso dazu drängt, den Kreis dieser Stoffe weiter als früher zu ziehen und auf billigeren Ersatz (im guten Sinne des Wortes) zu sehen. Der Gesichtspunkt der Abfallverwertung dürfte daher auch für das Bauwesen insofern wichtig sein, als man z. B. dem aus Müllverbrennungsanlagen gewonnenen Schlacken jetzt größeren Wert als früher beimessen wird. Auf alle Fälle wird überall da, wo man dieses Schlackenmaterial für Bauzwecke in der Nähe hat, der Vorteil mitsprechen, daß lange Transportwege in solchen Fällen erspart werden. Hat aber die Schlacke bei solcher Sachlage größere Aussicht auf Verwendung, so dürfte das ein Anreiz für manche Gemeinden sein, auch ihrerseits zur Müllverbrennung überzugehen. Die Stadt Fürth in Bayern hat jedenfalls sowohl mit ihrer Müllverbrennung, wie auch mit den dabei gewonnenen Schlacken recht gute Erfahrungen gemacht. Ganz besonders für Beton- und Eisenbetonbauten sucht man diese Schlacken zu verwerten. Laboratoriumsversuche ergaben bei der Schlacke aus dem Verbrennungsofen zu Fürth folgende Zusammensetzung:

	%		%
Glühverluste	3,34	Kaliumoxyd	1,66
Kieselsäureanhydrid	55,56	Natriumoxyd	1,85
Ferrioxyd	11,66	Phosphorsäureanhydrid	2,33
Ferrooxyd	0,30	Kohlensäureanhydrid (als Alkalikarbonat)	0,29
Eisen als Schwefeleisen	0,83	Schwefel als Schwefeleisen	0,48
Aluminiumoxyd	13,92	Schwefelsäureanhydrid, Blei und Kupfer	Spuren
Kalziumoxyd	6,89		
Magnesiumoxyd	0,60		

Demnach wird hier aus dem Verbrennungsofen eine silikatische Schlacke gewonnen. Von den gefundenen 55,56% Kieselsäureanhydrid sind 2,15% in sodalöslicher Form, bzw. als Silikate mit hydraulischen Eigenschaften vorhanden. Mit 30% Kalilauge gingen 3,11% Kieselsäureanhydrid mit 1,80% Aluminiumoxyd in Lösung, wodurch gleichfalls die hydraulische (traßähnliche) Natur eines geringen Teils der Schlacke bewiesen ist. Der Schwefelgehalt erwies sich bei wiederholten Untersuchungen als gering; jedenfalls begegnet er dem Schwefelgehalt, den auch Portlandzemente besitzen. Die wasserlöslichen Anteile der Schlacke erwiesen sich vorwiegend als Gips neben geringen Mengen der Chloride von Kalium und Natrium.

Unter Berücksichtigung des geringen Schwefelgehalts wurde die Frage der Beeinflussung von Eisen durch die Müllschlacke, besonders mit bezug auf deren Verwendung als Füllmaterial für Eisenbeton, eingehend geprüft. Es diente hierzu eine Müllschlacke mit 0,38% Schwefel, sowie Flußeisenplättchen mit 0,045% Kohlenstoff, 0,01% Silizium, 0,0045% Phosphor und 0,044% Schwefel. Es wurde sowohl fein gepulvertes Müllschlackenmaterial als auch solches von Erbsengröße benutzt. Aus den Versuchen ging hervor, daß Flußeisenplättchen in destilliertem Wasser für sich leichter der Rostbildung unterliegen, als bei Gegenwart der Müllschlacke. Bemerkenswert ist auch, daß Versuche, die in Wiesbaden mit der dortigen Schlacke angestellt wurden, günstige Ergebnisse lieferten. Die Eiseneinlagen der mit Müllschlacke hergestellten Eisenbetonbalken wiesen weder nach 28, noch nach 90, noch nach 365 Tage langer Lagerung Rostbildung auf. Die Scherrflächen an den Enden der Rundeisen waren blank.

Digitized by Google

Der Schlackenabfall in Fürth beträgt durchschnittlich 50% der Müllmenge. Eine zweckmäßige Verwertung dieser Abfälle erhöht natürlich einerseits wesentlich die Wirtschaftlichkeit der Müllbeseitigung, während andererseits dadurch ein für manche Bauzwecke wertvolles Material gewonnen wird. Zunächst hat man seinerzeit diese Schlacke als Auffüllmaterial beim Wegebau, als Füllmittel beim Klärgrubenbau und dann besonders auch als Zuschlag bei der Betonbereitung verwendet. In einem Jahr wurden in Fürth z. B. aus dieser Schlacke 17 620 Kabeldecksteine und 3065 Platten für Hofpflasterung hergestellt. Bemerkenswert ist, daß man neben Fußsteigplatten usw. auch Randsteine für Bürgersteige, Röhren für Dampfleitungen, Trennwände für Hochspannungsanlagen usw. unter Verwendung derartiger Schlacke hergestellt hat.

Über die Brauchbarkeit dieser Schlacke aus dem Müllverbrennungsofen für Bauzwecke sind vom Materialprüfungsamt der Bayrischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg Untersuchungen angestellt worden. Die Prüfung von Beton auf Druckfestigkeit, der unter Verwendung dieser Müllschlacke hergestellt wurde, ergab bemerkenswerte Resultate. Es wurden Betonwürfel von 30 cm Kantenlänge im Mischungsverhältnis von (Raumteile):

Zement	Bausand	Müllschlacke
1	2	4
1	3	6
1	4	8

hergestellt und ihre Druckfestigkeit nach 28, nach 90 und nach 360 Tagen ermittelt. Sand und Schlacke wurden im lufttrockenen Zustande verwendet. Das Litergewicht der Zuschlagstoffe wurde durch Einschaufeln in ein Zehnlitergefäß, das des Zements durch Einschütten aus dem Sack in ein Gefäß gleicher Art bestimmt. Dabei ergab sich, das Gewicht eines Liter Zement im Durchschnitt mit 1,239 kg, eines Liters Bausand mit 1,465 kg und eines Liters Schlacke mit 1,004 kg. Wenn man diese Schlacke auf Sieben mit kreisförmigen Löchern absiebte, so erhielt man folgendes Ergebnis:

Lochweite des Siebes	30	28	20	15	10	7	Siebfeines
Rückstand auf dem Siebe in %	—	0,8	8,7	20	28	19,5	23

Bei der Prüfung normengemäß hergestellter Probewürfel auf Druckfestigkeit ergeben sich im Mittel aus je 5 Versuchen folgende Werte:

Nach 7 Tagen (Wasserlagerung) . . . 242 kg/qcm
„ 28 „ (kombinierte Lagerung) 370 „

Der Beton wurde in zwei Schichten in die eisernen Formen von 30 cm Kantenlänge eingebracht. Jede Schicht erhielt 108 Stampfstöße. Die Probekörper wurden nach 24 Stunden entformt und lagerten bis zur Prüfung unter feuchten Stande. Das Ergebnis der Prüfung zeigt folgende Tabelle:

Mischungsverhältnis	Gewicht		Druckfestigkeit kg/qcm nach		
	1 Probewürfel kg	1 cbm Beton kg	28 Tagen	90 Tagen	1 Jahr
1 : 2 : 4	59,1	2189	232	288	322
1 : 3 : 6	57,0	2111	139	171	190
1 : 4 : 6	53,0	1263	55,6	71,2	94,0

Der Wasserzusatz betrug beim ersten Mischungsverhältnis 6,38%, beim zweiten 7,67% und beim letzten 5,74%.

Da die Frage vorteilhafter Müllverwertung aus hygienischen und wirtschaftlichen Gründen sowieso für viele Gemeinden große Wichtigkeit hat, so dürfte die Müllverbrennung unter dem Gesichtswinkel der Schlackenverwertung in Zukunft große Bedeutung erlangen.

Allerdings muß bemerkt werden, daß sich nicht das Müll jeder Stadt zur Verbrennung eignet. So hat man seinerzeit in Berlin mit großen Müllverbrennungsversuchen in der damaligen „Müllschmelze" in der Gitschinerstraße durchaus unbefriedigende Ergebnisse gewonnen. Dem Müll der Reichshauptstadt fehlt es an brennbaren Bestandteilen, so daß schon damals zur Verbrennung so viel Feuerungsmaterial erforderlich war, daß kein wirtschaftliches Ergebnis erzielt werden konnte. Die Ursache des hohen Zusatzes von Feuerungsmitteln liegt bei diesem Müll vor allem darin, daß es zum erheblichen Teil aus Asche von den Braunkohlenbriketts besteht, die in den Berliner Öfen ohne Roststäbe weitgehend ausgenutzt werden. Derartige Gesichtspunkte wird man also in Orten mit ähnlichen Verhältnissen bei der Frage der Inangriffnahme von Müllverbrennungsversuchen jetzt von vornherein zu beachten haben. Infolge der Müllzusammensetzung war das Hauptergebnis der damaligen Berliner Müllschmelze auch ein Überbleibsel, mit dem man wenig anfangen konnte. Das hindert natürlich nicht, daß man in anderen Städten mit anderer Müllbeschaffenheit günstigere Ergebnisse auch dann erzielen kann, wenn man die jetzige Brennstoffteuerung berücksichtigt. Hier käme in Betracht, daß infolge der Baumaterialiennot gegebenenfalls auch die aus der Müllschlacke gewonnenen Baustoffe bessere Preise als früher erzielen könnten. [979]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Normalisierung. Von Professor Alfred Freund. Die immer noch steigenden Arbeitslöhne zwingen uns, nach Ausgleichsmöglichkeit zu suchen. Wesentlich ist hierbei das Bestreben der Erzeuger, an Stelle großer Verschiedenartigkeiten nur wenige gut durchgearbeitete Typen, diese jedoch in Serien oder in Massen, herzustellen. Diesen Grundsatz erkannten wir als den einzig richtigen schon seit Jahrzehnten, doch waren zunächst nur wenige Firmen auf diesem Gebiete organisatorisch führend. Die meisten glaubten Aufträge zu verlieren, wenn sie nicht möglichst viel Verschiedenes boten, „um jedem etwas zu bringen". In den letzten Jahren jedoch ist die Erkenntnis von der Notwendigkeit der Beschränkung auf wenige Ausführungsformen Allgemeingut geworden, und heute gibt es nur wenige Firmen, die hiervon abweichen, wenigstens soweit es sich um die maschinelle Großindustrie handelt. Der Umstand, daß eine Firma den gleichen Gegenstand vielfältig in großer Zahl herstellte, ermöglichte zunächst innerhalb eines solchen Betriebes die Normalisierung, d. h. zu versuchen, für immer wiederkehrende Einzelteile feste Abmessungen zu schaffen, so daß diese Teile auf Lager gearbeitet werden können, um bei dem Zusammenbau der Maschine ohne weiteres verfügbar zu sein. Diese Entwicklung hat dann zu einer weiteren Verallgemeinerung geführt, indem man eine Normalisierung nicht nur im einzelnen Betrieb erstrebte, sondern für viele Teile eine Normalisierung überhaupt, so daß diese Teile nicht nur innerhalb derselben Fabrik, sondern in allen Betrieben des Deutschen Reiches Verwendung finden. Um diesen Grundsatz durchzuführen, bildete sich der „Normenausschuß der Deutschen Industrie", dem sich alle großen beteiligten Verbände zu gemeinsamer Arbeit angeschlossen haben. Dieser Ausschuß gibt unter Zustimmung und nach Begutachtung aller Beteiligten und Sachverständigen Normalienblätter für alle Gebiete technischen Schaffens heraus, und diese Arbeit wird eine Grundlage für die Befruchtung unseres Wirtschaftslebens sein. Die normalisierten Teile werden dann durch Spezialfabriken mit Hilfe von Spezialmaschinen in großen Massen hergestellt werden, und die einzelnen Firmen, die viel teurer arbeiten würden, da es sich für sie nur um kleinere Mengen handelt, würden die Gegenstände fertig beziehen. Es würde also die Grundlage geschaffen für eine Massenproduktion größten Stiles.

Es mag das, was ich dargelegt habe, selbstverständlich erscheinen, und doch gibt es zahlreiche Industriegebiete, die den Vorteil der Normalisierung noch nicht kennen. Mir scheint der Grund darin zu liegen, daß die Vertreter dieser Gebiete vielfach nicht Umschau halten oder nicht in der Lage sind, sich den weiten Blick anzueignen, um zu erkennen, wo der Hebel anzusetzen ist, um trotz der Teuerung, trotz der hohen Arbeitslöhne preiswerte Halb- und Fertigfabrikate zu schaffen. Die Vertreter gewisser nicht im Hauptstrom schwimmenden technischen Fabrikationszweige haben keine Gelegenheit, sich zu orientieren. Wir müssen also auf Wege sinnen, Mittel zur Erkenntnis zu schaffen. Ein solches Mittel sind die regelmäßig wiederkehrenden Ausstellungen, die jedem Hersteller und jedem Einkäufer die Möglichkeit bieten, sich über die Fabrikationsmöglichkeiten nicht nur auf ihrem eigenen, sondern auch auf anderen Gebieten zu unterrichten.

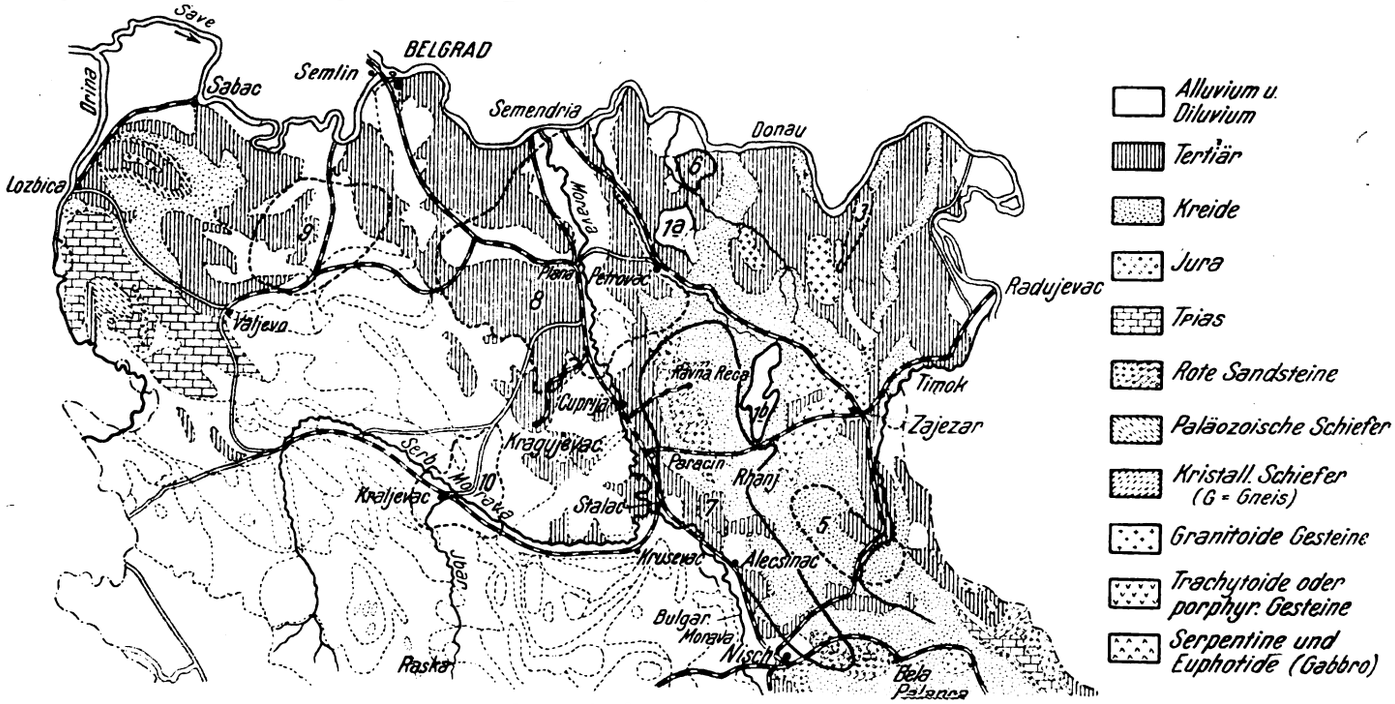
Deutschland ist aber ein armes Land geworden und kann sich Ausstellungen solcher Art vorerst nicht mehr leisten. Dennoch liegt eine Möglichkeit so greifbar nahe, daß es wundernehmen kann, daß uns diese eigentlich so wenig zum Bewußtsein kommt. Ich meine die Leipziger Messe, die jetzt als besondere Technische Messe von der allgemeinen Mustermesse abgetrennt wird und zwei Wochen später als diese stattfindet; im nächsten Frühjahr vom 14.—20. März. Die Leipziger Technische Messe wird alle Erzeug-

Digitized by Google

nisse des Gewerbefleißes, alle Produktionsmittel, Transportmittel, Halb- und Fertigfabrikate darbieten, sie ist also eine Zentralstelle nicht nur für den deutschen, sondern auch für den internationalen Markt. Hier ist es möglich, alle Mängel, die noch im Fabrikationsprozeß liegen, zu erkennen und zu beseitigen. Hier kann jeder aufmerksame Besucher Anregungen empfangen, Neuerungsmöglichkeiten erkennen und sie daheim in die Tat umsetzen; hier ist auch die Möglichkeit des Meinungsaustausches zwischen den Vertretern der Interessen benachbarter Gebiete möglich. Wie ich höre, ist das Leipziger Meßamt bestrebt, gerade nach dieser Richtung im Interesse des deutschen Wirtschaftslebens weiterzuarbeiten. Zwei Grundbedingungen müssen aber erfüllt werden, und an dieser Erfüllung kann jeder wirtschaftlich Interessierte an seinem Teil mitarbeiten. Einmal müssen auch wirklich alle Hersteller, die leistungsfähig sind, also dem Markte Nennenswertes zuzuführen haben, auf der Leipziger Messe vertreten sein, und zweitens muß jedem Zersplitterungsversuch entgegengetreten werden, der darauf ausgeht, die Geschlossenheit der Leipziger Technischen Messe durch Gegenveranstaltungen zu stören. Es liegt im Interesse aller, daß an einer Stelle alles vereinigt wird, und zwar nicht nur, um den Verkehr zwischen Herstellern und Einkäufern am einfachsten zu gestalten, sondern auch der technischen Fortschritte wegen, die sich dadurch ergeben, daß jeder Interessierte alle Gebiete technischen Schaffens in regelmäßigen Zeitabständen an einer Stelle vereinigt findet. Hierdurch werden auch in bezug auf die Normalisierungsfrage Fortschritte gemacht werden können, vor allem auf solchen Gebieten der Produktion, die bisher die Vorteile noch nicht erkannt haben, die in der Normalisierung liegen.

Aussteller unserer Branche seien schließlich darauf aufmerksam gemacht, daß Einrichtungen für Feuerungstechnik in den beiden Meßhäusern „Stentzlers Hof" und Meßhaus „Baumesse" zu finden sein werden. [3]

Die Kohlenvorkommen Serbiens. (Mit Abb.) So uralt der Bergbau Serbiens auf Gold, Silber, Kupfer und Eisen ist, welche bereits die Römer gewannen, so jung — eigentlich erst im Anfangsstadium — ist der Kohlenbergbau des Landes, das gleich Bulgarien sehr reich an Braunkohlen, weniger reich indes an Steinkohlen ist. Gefunden wurde die erste Kohle 1833, aber erst 1847 ließ die Regierung Schürfarbeiten vornehmen. Größere Bedeutung gewannen die Kohlenvorkommen indessen erst seit dem Bau der Eisenbahnen, besonders der 1872 beendeten Morawatalbahn, die den Ausbau der Bahn Belgrad—Nisch 1883 zur Folge hatte. Auch heute noch sind die Eisenbahnen die Hauptverbraucher der Kohle, ihnen verdankt die im Jahre 1889 errichtete Braunkohlengrube Senje östlich Cuprija a. d. Morawa, die größte der bisher bestehenden, ihr Entstehen. Anfänglich herrschte der Stollenbetrieb, den Gebirgsverhältnissen entsprechend, vor, und erst die jüngste Zeit brachte den Schachtbetrieb, nachdem vor allem der Staat fast ausschließlich auf tertiäre Kohlen hatte Bohrungen ausführen lassen. Die beigegebene Übersichtskarte zeigt den nördlichen Teil Serbiens, in dem die sämtlichen nachstehend beschriebenen Kohlenlager vorkommen, größere oder kleinere Braunkohle führende Becken, seltenere Lias- und Kreidekohlen, und spärliche Vorkommen karbonischer Steinkohlen, die einzelnen Kohlengebiete sind durch einschließende Linien begrenzt und entsprechend der nachfolgenden Beschreibung beziffert. Mit *1a* zwischen Mlawa und Pek und *1b* am Malmikberge bezeichnet ist ein etwa rechteckiges Gebiet, nordsüdlich 10 km, in westöstlicher Ausdehnung 12 km groß, in dessen südlichem Teile Karbonschichten infolge Durchbruchs jüngerer Eruptivgesteine aufgerichtet auftreten, deren Kohlen einem jüngeren Karbonhorizont angehören, begleitet im Hangenden von dünnen Lagen Kohleneisensteins von 0,30 m Mächtigkeit. Die Überlagerung durch jüngere Schichten läßt eine dringend anzuempfehlende Erforschung nur durch Tiefbohrungen zu, da mit den bisherigen unzureichenden Mitteln der Stollen und Schürfschächte, angelegt nur am Ausgehenden, bereits drei Flöze festgestellt werden konnten mit N-S-Streifen und einem südwestlichen Einfallen von 60—70° in einer Mächtigkeit, die von 0,2—2,5 m schwankt. Die Kohle ist leicht zerbrechlich und unrein und weist nach den Analysen Magerkohlencharakter auf. Das Auftreten von Kohlen in größeren oder kleineren Linsen im östlichen Serbien im Lias, jener untersten Abteilung des Jura, erschwert die Bestimmung der Ausdehnung und ermöglicht nur die Festlegung der Grenzen der einzelnen Kohlenbecken, die für Serbien noch von großer Bedeutung werden dürften. Die bisher in Betrieb befindlichen Gruben liefern eine zerbrechliche, ziemlich unreine, nicht verkokbare, magere, kurzflammige Kohle von bis zu 8000 Kal. Heizkraft, die gewaschen und brikettiert werden muß. Drei solcher Liaskohlenbecken sind bekannt geworden. *2* das Becken von Dobra im nördlichen Serbien hart an der Donau (ohne Ziffer auf dem Kärtchen). Die einzige Grube bei Dobra förderte jährlich 25—30 000 t und hat die Flöze auf etwa 250 m Höhe aufgeschlossen. Die sonstigen bisherigen, sämtlich über dem Donauspiegel sich bewegenden Aufschlußarbeiten haben das Auftreten der Kohle in mehreren Reihen von Linsen mit meist nur geringer Ausdehnung in einer Gesamtmächtigkeit von 1—10 m auf 2 km streichender Länge nachgewiesen. Zwischengelagerte sandige Tone verunreinigen die Kohle und bedingen die Wäsche, durch welche 25% verlorengehen. Weit bedeutender ist das Becken von Miroč (*3*) östlich dem von Dobra mit zahlreichen, auf fast 30 km Länge verteilten Kohlenausbissen bei steilem Osteinfallen und nordnordwestlichem Streichen. Nachdem 1912 die Schurfarbeiten wieder aufgenommen waren, kannte man 1913 vier Flöze von 0,50 bis 1,60 m Mächtigkeit. Im Timokflußgebiete an der alten serbisch-bulgarischen Grenze liegt das Becken von Zajecar (Ziffer fehlt auf der Karte). Von den etwa 15 qkm, die die Liasformation hier einnimmt, liegen fast zwei Drittel auf serbischem, der Rest auf bulgarischem Boden. Seit 25 Jahren betreibt die Grube bei Vrska-luka den hauptsächlichsten Abbau auf den ostwestlich streichenden, mit 450 nordwärts einfallenden, 2 bis 3,50 m mächtigen Flözen, die auf 1200 m Länge und 120 m Tiefe aufgeschlossen und vorgerichtet sind. Die jährliche Förderung beträgt 30 000—40 000 t. Eine 81 km lange Schmalspurbahn verbindet die Grube mit der bei Radujevac an der Donau gelegenen Brikettfabrik. Beim Dorfe Prljitu hat man ebenfalls auf Kohlen geschürft. Große Bedeutung für Serbien besitzen die Kohlen in der oberen Kreide von Rhanj und Kujaževar (*5*) mit reiner und fester, daher transportfähiger Kohle. Außer den vier Gruben Rhanj, Dobra Streca (im Gebiete Vina), Podris und Orasac, über deren Ablagerungen schon berichtet wurde, sind in einer fünften Grube Bučje neuerlich vier Flöze von 3—6 m Mächtigkeit in 150—300 m über der Bachsohle liegenden Stollen aufgeschlossen worden. Im Tertiär kennt man in Serbien zwei Arten von Kohlen: die älteren Braunkohlen und die jüngeren Lignite. Erstere lassen sich in dem hügeligen Gelände leicht



Die nordserbischen Kohlenvorkommen.

Digitized by Google

mittels Stollenbetriebes abbauen, von welchem man erst in neuester Zeit zum Schachtbetrieb übergegangen ist. Die Braunkohlen sind rein und fest, schwärzlich und fast steinkohlenähnlich und bilden somit einen wertvollen Brennstoff für die Eisenbahnen, für Industrie und Heizzwecke. Überdies liegen alle Gruben in der Nähe der Staatswaldungen, und aus diesen gestattet das serbische Berggesetz ja bekanntlich die unentgeltliche Holzentnahme, soweit dieses für den Bau und Betrieb wirklich notwendig ist. Zwischen dem Peck und der Donau liegt das Becken von Golubac (*6*) von 6 km Länge und 1—3 km Breite bei nordsüdlicher Richtung, in dem die Radenkagrube auf den bis jetzt bekannten fünf Flözen von zusammen 7,40 m Mächtigkeit und 30—40° östlichem Einfallen Abbau betreibt. Im Südwesten dieses Beckens liegt das auf dem Kärtchen nicht numerierte ebensogroße Becken von Rakova—Bara und Ključata, in dem ein 10 m mächtiges Flöz aufgeschlossen ist. Weiter sind nicht eingetragen mehrere Flöze von 2—4 m Stärke, die sich an der oberen Mlawa beim Dorfe Stamnica (unweit Petrovac) und in Omelje im Mayudica in ziemlich großer Ausdehnung finden. Längs des Gebirgsrandes kennt man in dem langgestreckten Morawabecken (*7*) eine ganze Reihe von Kohlenausbissen, die infolge der in diesem Tale verlaufenden Hauptbahnlinien zur Anlage von Gruben geführt haben, von denen die nördlichsten bei Strmosten, Stenjevac, Zielilje (Tagebaubetrieb) usw. mehrere Flöze von 2—14 m Mächtigkeit einer guten, schwarzen, festen und reinen Kohle bauen. Die Staatsbahn betreibt die Gruben Welika—Mala—Ravna Reka, die untereinander und mit der Senjogrube durch Eisenbahn verbunden sind, welche bei Cuprija den Anschluß an die Hauptlinie erreicht. Die erstgenannten Gruben bauen von einem 5,80 m mächtigen Flöze mit bis 28,5° Fallen, dessen gewinnbare Kohlenmenge auf 5000000 t berechnet wurde. Die größte Braunkohlengrube Serbiens, die genannte Senjegrube, baut auf einem Flöze von 3—30, durchschnittlich 12 m Mächtigkeit, das bei westsüdwestlichem Streichen und 18° nördlichem Einfallen auf 850 m Länge bekannt ist und bis zu 120 000 t jährlich lieferte. Weitere Vorkommen werden bei Stubica und Sisevac auf mehreren bis 5 m mächtigen Flözen gebaut. In dem weiter südlich gelegenen Kohlenlager von Aleksinac sind zwei Flöze von 4—5 m Mächtigkeit mehrere Kilometer in Streichen nachgewiesen, deren Kohle z. T. schon gewonnen wurde. In der Grube Jelasnica östlich von Nisch befindet sich ein 2,5 m Flöz im Abbau, ein 1,2 m Flöz ist noch nicht aufgeschlossen, und von einem 8-m-Flöz, das man noch gefunden, kennt man die Erstreckung noch nicht. Eine ganze Reihe von Kohlenausbissen im südlichen Moravabecken ist bisher nur erst ganz oberflächlich untersucht worden. In Mittelserbien (Cumadia) finden sich Kohlenlagerstätten (ohne Nummern) in dem großen Tertiärgebiet, das sich südlich der Donau entlang ostwestwärts in 60—80 km Breite erstreckt, in dessen westlicher Einbuchtung um Arangjelovac bei Vrbica und Orasac zwei NS-streichende Flöze von 1,5—2 m Mächtigkeit abgebaut werden. Eine Reihe wenig untersuchter Kohlenausbisse ist weiter im Tale der Gruža, südwestlich davon und in dem Becken westlich der unteren Morawa bekannt geworden, ebenso im Ibartale südlich von Kraljevo, wo man jedoch bei Zarandol aus Schürfarbeiten ein bis 8 m mächtiges NO-streichendes und mit 20° NW-einfallendes Flöz tiefschwarzer, fetter steinkohlenartiger Kohle kennt. Der Vollständigkeit halber müssen noch die Kohlenausbisse an der Nordostecke Serbiens von Tekija bis über Brza Palanka hinaus erwähnt werden, bei welch letzterem Orte sie ein Flöz von 2—4 m Stärke auf 200 m Länge erkennen lassen. Im südlich sich anschließenden Timoker Becken untersuchte man bei Sikole ein 8,50 m mächtiges Flöz auf 300 m Länge und 80 m Teufe. An der Bahnlinie Paracin—Zaječar erweitert sich die Kohlenformation westlich von Boljevac zu dem 5—6 km langen und 3—4 km breiten Urivi-Vir-Becken, in dem man bisher zwei Flöze von 2—3 m Mächtigkeit und NS-Streichen bei 15—21° östlichem Einfallen erschlossen hat. Im Tiefsten der Mulden bilden die jüngeren Tertiärkohlen, die Lignite, zusammenhängende ausgedehnte Lager, so im Becken von Kostolac und Kragujevac (*8*). Wegen ihrer Grubenanlagen, ihrer günstigen Lage an der Donau mit eigenem Ladeplatze und wegen der Mächtigkeit ihrer vier nachgewiesen 3,6—18,6 m mächtigen, mit 2—3° gegen Werten einfallenden Flöze ist die Kostolacer Grube die bedeutendste ihrer Art. Andere Flöze bis 3,5 m Mächtigkeit hat man weiter südlich an der Morawa durch Schürfungen festgestellt und in der Umgegend von Petrovac ähnliche Lignitvorkommen gefunden, auf welchen die Jekl-Grube Abbau betreibt. In Cumadia in Mittelserbien werden die Lignitvorkommen in der erwähnten westlichen Einbuchtung des Moravatertiärs durch die Grube St. Peter bei Rekovac ausgebeutet und erstrecken sich südlich bis Arangjelovac. In der Umgegend von Kragujevac hat man eine Reihe von Lignitausbissen durch Stollen untersucht: alle Flöze liegen hier nahe der Oberfläche und übersteigen nicht 4 m Mächtigkeit. Die gleichen geologischen Verhältnisse wie im Moravabecken liegen im Becken der Kolubara und Suva (*9*) vor. Im Becken von Kraljevo (*10*) kennt man aus dem Ibartale südlich Kraljevo bei Ravagna Lignitflöze von 2 m Stärke, jedoch von geringer Ausdehnung. An der Bahnlinie Krusevac—Kraljevo—Čačak hat man von Trstenik bis Čačak Lignitvorkommen gefunden. In dem oben bereits erwähnten Timoker Becken hat man durch Bohrungen bei Zwezdan dicht nördlich Zajecar drei Flöze von 4,34, 2 und 0,4 m und bei Lubnitza ein Flöz von 4 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Endlich hat man ganz im Süden Serbiens bei Vranja (nicht mehr auf der Karte) an der Bahnlinie Nisch—Uesküb) mit Erfolg auf Lignitflöze geschürft. (Krusch, Metall u. Erz, XIII, 1916, Heft 4.)

Hbg. [815b]

Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe, ermittelt mit dem Wärmeschutzprüfer. (Mit 2 Abb.) Mit dem Wärmeschutzprüfer von Gary und Dittmer sind im Königlichen Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde-West eine große Anzahl vergleichender Prüfungen zur Ermittelung der Wärmedurchlässigkeit verschiedenartiger Stoffe ausgeführt worden. Diese Stoffe sind teils als Wärmeschutzmittel in der Technik bereits bekannt, teils sollten sie als neue Erzeugnisse eingeführt werden. Im letztgenannten Falle wurden die Stoffe meist mit bewährten Wärmeschutzmitteln, wie Korksteinen, verglichen. Je nach dem Grade ihrer Wärmedurchlässigkeit werden sie zu den ebenbürtigen (Oberflächentemperatur annähernd gleich), besseren (Oberflächentemperatur niedriger) oder schlechteren (Oberflächentemperatur höher) Wärmeschutzstoffen gezählt.

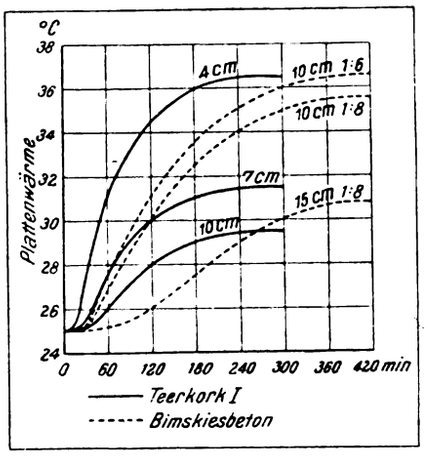


Abb. 1.

Bisweilen sollte durch die Prüfungen festgestellt werden, ob und welcher wirtschaftliche Nutzen durch den Ersatz eines Wärmeschutzstoffes durch einen wohlfeileren erzielt würde. Auch Baustoffe wurden untersucht und teils mit anderen Baustoffen, teils mit Wärmeschutzmitteln verglichen. Eine Prüfung, die entscheiden sollte, welche Plattendicke bei Bimskiesbeton die Mischungen 1: 6 und 1: 8 denselben Wärmeschutz bietet, wie eine Teerkorkplatte von bestimmter Dicke, ergab die in Abb. 1 dargestellten Schaulinien. Diese weichen unter dem Einfluß der Verschiedenheit der Stoffe und Plattendicke erheblich voneinander ab. Bei den Bimskiesbetonplatten tritt u. a. der Beharrungszustand zwei Stunden später ein als bei den Teerkorkplatten. Ferner ist aus den Schaulinien zu entnehmen, daß eine 10 cm dicke Teerkorkplatte einen etwas besseren Wärmeschutz gewährte als eine 15 cm dicke Bimskiesbetonplatte der Mischung 1: 8, daß diese wieder einen etwas besseren Wärmeschutz gewährte als eine 7 cm dicke Teerkorkplatte, diese ihrerseits einen besseren Wärmeschutz gewährt als eine 10 cm dicke Bimskiesbetonplatte, Mischung 1: 8. Aus Abb. 1 geht auch die Lehre für die Industrie hervor, daß die Dickensteigerung der Wärmeschutzhüllen über eine gewisse Grenze hinaus unwirtschaftlich wird.

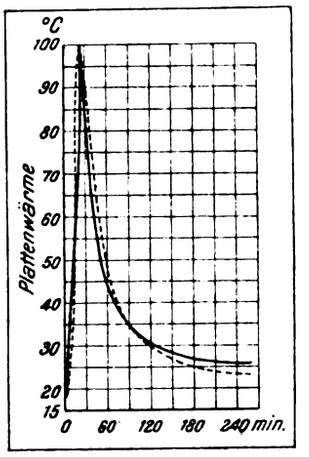


Abb. 2.

Durch eine andre Prüfung sollte festgestellt werden, ob Schmelzkacheln oder Schamottekacheln sich langsamer abkühlen, und welche von beiden wirtschaftlich deshalb vorzuziehen sind. Das Ergebnis ist in Abb. 2 festgehalten. Die Schaulinien lassen erkennen, daß die Schamottekacheln bis zu 35° C herab sich etwas langsamer abkühlen als die Schmelzkacheln, daß der Unterschied aber nur gering ist. Während die Schmelzkacheln, um sich von 100 auf 50° C abzukühlen, etwa 28 Minuten gebrauchen, kühlten sich die Schamottekacheln in etwa 33 Minuten um ebensoviel ab. (Tonind.-Ztg. v. 11. Okt. 1917, S. 789/90.)

Dipl.-Ing. Pradel. [815c]

Fortlaufende Entfernung von Ruß bei Wasserrohrkesseln.[1]) Mit 3 Abb.) Je kürzer die Zeiträume sind, innerhalb welcher der Rußniederschlag auf Kesselheizflächen und Vorwärmern entfernt wird desto leichter ist seine Entfernung, desto größere Rußmengen können beseitigt werden und desto besser ist die Wärmeausnützung. Bekannt ist die Tatsache, daß, wenn auf beiden Seiten einer Gas und Wasser trennenden Metallwand eine die Wärme schlecht leitende Schicht sich befindet, der Widerstand auf der Gasseite größer ist als auf der Wasserseite und der Widerstand beider Schichten oft ein Vielfaches des Widerstandes der Metallwand beträgt. Es kann daher nicht überraschen, wenn schon eine geringe Rußansammlung auf der Heizfläche den Wärmedurchgang in hohem Maße beeinträchtigt. Bei Versuchen mit frisch abgerußten Heizflächen ist oft festgestellt worden, daß die Abgastemperatur um 50—100° sank, um nach 2 Stunden ihre frühere Höhe vor dem Abblasen wieder zu erreichen.

[1]) Bemerkung des Berichterstatters: Wünschenswert wären Angaben über Dampf- und Arbeitsverbrauch.

Digitized by Google

Zur fortlaufenden Beseitigung des Rußes erscheint folgende Einrichtung geeignet, die sowohl mit den bisher bekannten, festen als auch mit umlaufenden Blasrohren versehen werden kann, wenn auch in letzterem Fall die Anschaffungskosten beträchtlich höher sind.

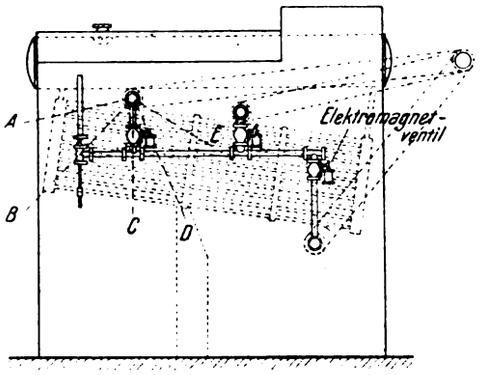


Abb. 1.

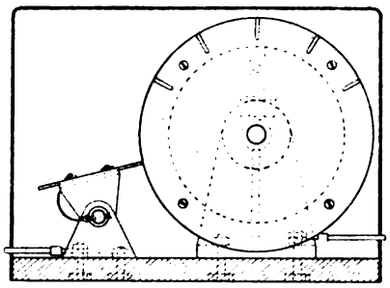


Abb. 2.

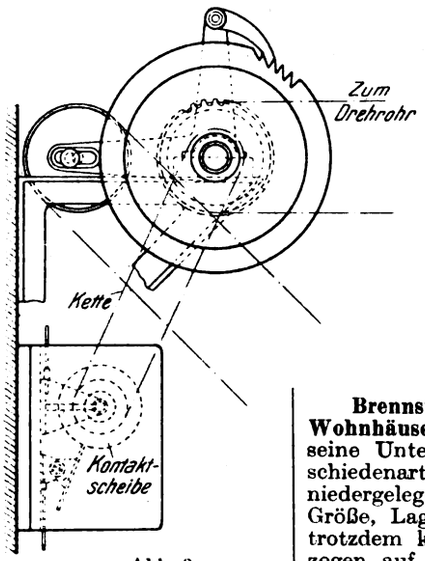


Abb. 3.

Die Dampfzuleitung zu jedem der 3 drehbaren Blasrohre (in Abb. 1 ist das erste mit *ABCDE* bezeichnet) wird durch ein mittels eines Elektromagneten betätigten Ventiles geöffnet und geschlossen. Stromschluß und -unterbrechung erfolgt durch eine langsam umlaufende Scheibe mit z. B. 5 Kontakten (Abb. 2). Für jeden Elektromagneten ist eine Scheibe vorhanden; die 3 Scheiben befinden sich auf einer gemeinsamen Welle und die Kontakte sind so versetzt, daß zuerst das in der Rauchgasführung von Schornstein am weitesten entfernte Ventil abbläst. Dadurch wird verhindert, daß abgeblasener Ruß sich auf bereits abgeblasenen Rohren festsetzt.

Jedes Bläserrohr und die Kontaktscheiben werden nach Abb. 3 durch ein Klinkenschaltwerk gedreht. Die Klinke sitzt an einem Ende eines Winkelhebels, dessen zweites Ende durch eine mit etwa 12 minutlichen Umdrehungen laufende Kurbelschleife in Schwingungen versetzt wird. Jedes Ventil wird alle 5 Minuten einmal, demnach in 24 Stunden 288 mal geöffnet. Schätzt man die Dauer jeder Ventilöffnung auf eine Sekunde, dann beträgt die Gesamtöffnungsdauer 4,8 Minuten, also jedenfalls weniger als bei der gewöhnlichen Art mit Handbetrieb.

Jedes der 3 drehbaren Blasrohre durchdringt die vom Ventil kommende Dampfleitung mittels einer entlasteten Stopfbüchse, auf deren Achse ein Kettenrad sitzt. Über dieses läuft eine Kette, die es mit dem Kettenrad verbindet, das seinen Antrieb von der Schaltklinke in Abb. 3 erhält.

Power, 26. 6. 17. Seufert. [815g]

Brennstoffverbrauch von Warmwasserheizungen in Berliner Wohnhäusern. In der „Haustechnischen Rundschau" hat O. Schmidt seine Untersuchungen über den Brennstoffverbrauch in fünf verschiedenartigen Berliner Wohnhäusern während der Jahre 1910/14 niedergelegt. Danach war der Verbrauch selbstverständlich je nach Größe, Lage, Bauart usw. der einzelnen Häuser sehr verschieden, trotzdem konnte als mittlerer Brennstoffverbrauch im Jahre, bezogen auf 1 qm bebaute Fläche und Stockwerk 32 kg festgesetzt werden. Der Verbrauch, welcher nur in den Monaten Juni, Juli und August ganz aussetzte, zeigte seine höchsten Ziffern im Januar.

Goldberg. [865l]

Bücherbesprechungen.

Das juristische Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers. Von Rechtsanwalt Dr. Hermann Isay. Verlag Franz Vahlen, Berlin, Linkstraße 16. Preis 2,— *M*.

Das Büchlein weist auf die kommende Bedeutung des Ingenieurs im Wirtschaftsleben der Zukunft hin. Isay steht auf dem Standpunkt, daß nur der Ingenieur Führer und Ordner des schwankenden Wirtschaftslebens sein kann. „Zu diesem Zwecke genügt aber nicht das technische Konkretdenken, sondern nur diejenigen sind zum Führeramte befähigt, die sich auch ein gewisses Maß juristischen Denkens angeeignet haben. Die siegreiche Führung des Technikers in diesem Kampfe bedeutet nicht nur die Rettung des Volkes vor dem Untergang, sie umschließt zugleich das Wohl und Wehe einer ganzen Welt." Der Verf. exemplifiziert in einzelnen Beispielen die Bedeutung und den Unterschied zwischen den beiden Denktätigkeiten und begründet diese Verschiedenheiten sowohl dem Wesen als dem Zwecke nach mit der Aufgabe, die vorwiegend dem technischen und juristischen Berufe gestellt ist. Das Büchlein ist jedem Techniker aber auch ungekehrt jedem Juristen in gleicher Weise zu empfehlen. Dr. Wgm.

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Carbocoal.** (Ch.-Ztg., Heft 4, 8. Jan. 1920, S. 25.)
Weitere Einzelheiten über die Herstellung von Carbocoal nach F. C. Clarke. *p.*

2) **A Use Classification of Coal.** Von Ashley. (Transact. Am. Inst. Min. Met. Eng., Heft 152, Aug. 1919, S. 1129.)
Es wird versucht, eine Werttabelle der Kohlen nach ihrem Feuchtigkeitsgehalt und dem Verhältnis des festen Kohlenstoffs zum flüchtigen aufzustellen. *p.*

3) **Die Vorstufen der Asphalte und Kohlen.** Von Marcusson. (Ch.-Ztg., Heft 6, 13. Jan. 1920, S. 43.)
Bemerkenswert ist, daß die Natur, um vom Erdöl und der Zellulose zu den Dauerstoffen Asphalt und Kohle zu gelangen, trotz der großen Verschiedenheit des Ursprungsmaterials gleichartige Wege einschlägt. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

4) **Zur Bewertung des Urteers.** Von Dolch. (Mont. Rdsch., Heft 1, 1. Jan. 1920, S. 6.)
Auch bei optimistischer Beurteilung der wirtschaftlichen Aussichten der Kohlenvergasung und damit der Realisierungsmöglichkeiten der Vergasung wird man sich darüber klar sein müssen, daß eine solche nur schrittweise erfolgen wird, und daß die Bereitstellung größerer Teermengen in nächster Zeit kaum zu erwarten ist. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

5) **Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern, e. V.** (Jl. Gasbel., Heft 51, 20. Dez. 1919, S. 757.)
Die bisherige Tätigkeit des durch Beschluß der Mitgliederversammlung vom 26. IX. 19 eingesetzten Sonderausschusses für die Beschaffung von Kohlen und zur Prüfung der Kohlenlage. *p.*

6) **Die Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas.** Von Springorum. (St. u. E., Heft 1, 1. Jan. 1920, S. 9.)
Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Abb. *p.*

7) **Die Kohlengasanlage System Friedrich.** Von Reich. (W. u. G., Heft 7, 1. Jan. 1920, S. 30.)
Beschreibung und Abbildung der nach den Angaben von Direktor Friedrich in Zerbst von der Deutschen Koksgas-Gesellschaft m. b. H. in Magdeburg gebauten Anlagen. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

8) **Gasverteilung unter höherem Druck.** Von Eisele. (Jl.Gasbel., Heft 51, 20. Dez. 1919, S. 763.)
Die Erhöhung des Druckes, unter dem das Leuchtgas den Brennern zufließt, verspricht bei richtiger Ausbildung der letzteren eine Gasersparnis. *p.*

9) **Über spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse.** (Spr., Heft 51, 18. Dez. 19120, S. 501.)
Bericht über die Untersuchungen von E. Heyn, O. Bauer und E. Wetzel aus dem Kgl. Material-Prüfungsamt (Mitteilungen XXXIII [1914], Heft 2 u. 3) und von W. Steger (Silikat-Zeitschrift 1914, Heft 3). Abb. *p.*

10) **Feuerfester Mörtel.** Von Klinger. (Tonind.-Ztg., Heft 2, 3. Jan. 1920, S. 17.)
Unterschiedliches zwischen gewöhnlichem Mörtel und feuerfestem Mörtel. *p.*

11) **Feuerfester Zement.** (Tonind.-Ztg., Heft 4, 8. Jan. 1920, S. 32.)
Feuerfester Zement, wie er jetzt vielfach angeboten wird, hat mit Portlandzement nichts zu tun, bindet nicht ab und ist daher für gewöhnliches Mauerwerk, Beton- oder Zementwaren nicht verwendbar. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

12) **Die Gasmesser und die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908.** Von Braun. (Jl. Gasbel., Heft 51, 20. Dez. 1919, S. 756.)
Zusammenstellung der einschlägigen Bestimmungen über die Untersuchung und Eichung der Gasmesser. *p.*

13) **The Accuracy of Water Level Recorders and Indicators of the Float Type.** Von Stevens. (Proc. Am. Soc. Civ. Eng., Heft 6, Aug. 1919, S. 495.)
Untersuchung über die Genauigkeit der Anzeigen von Wasserhöhenmessern mit Schwimmern. Abb. *p.*

14) **Optical and Radiation Pyrometers.** Von Foote und Fairchild. (Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Heft 152, Aug. 1919, S. 1389.)
Übersicht über die wichtigsten Systeme von optischen und Strahlungspyrometern. Abb. *p.*

15) **Resistance Thermometry for Industrial Use.** Von Frey. (Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Heft 152, Aug. 1919, S. 1437.)
Theoretisches und Praktisches über den Bau und die Benutzung von Widerstandsthermometern. Abb. *p.*

16) **Industrial Application of Dissapearing-filament Optical Pyrometer.** Von Bash. (Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng., Heft 152, Aug. 1919, S. 1285.)
Ausbildung des optischen Pyrometers mit einem in der Temperatur abstimmbaren

Digitized by Google

und gegen eine schwarze Fläche mit dem in der Temperatur zu messenden Körper vergleichbaren Glühfaden. Abb. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

17) **Gasrechner.** Von Hofsäß. (Jl. Gasbel., Heft 51, 20. Dez. 1919, S. 766.)
Apparat zur Reduktion eines Gasvolumens auf Normalzustand. Mitteil. aus dem Chem.-Techn. Institut der Techn. Hochschule zu Karlsruhe. *p.*

18) **Die wissenschaftliche Betriebsführung, ein Heilmittel in heutiger Zeit.** Von Schäfer. (Tonind.-Ztg., Heft 3, 6. Jan. 1920, S. 23.)
Die Ausführung der wissenschaftlichen Betriebsführung hängt von der Einsicht der Arbeiter und ihrem Willen zu gesteigerter Arbeitsleistung ab. *p.*

19) **Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure.** (Ann. Gewerbe Bauwesen, Heft 1, 1. Jan. 1920, S. 1.)
Beuth-Aufgabe: Brennstoffwirtschaft in der Übergangszeit vom Dampfbetrieb zum elektrischen Betrieb. *p.*

Statistik.

Vgl. auch Auszug Nr. 30.

20) **Die Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und Hüttenwesens des Aachener Bezirks in den Kriegsjahren.** (Glckf., Heft 1, 3. Jan. 1920, S. 13.)
Die Kohlenförderung ging von 4,17 Mill. t in 1913 auf 3,87 Mill. t im letzten Jahre zurück, entsprechend die Kokserzeugung von 1,3 auf 1,14 Mill. t. Einen Aufschwung nahm die Preßkohlenerzeugung und die Bleierzgewinnung. *p.*

21) **Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1919.** (Glckf., Heft 1, 3. Jan. 1920, S. 9.)
Im 3. Vierteljahr v. J. war die Steinkohlenförderung Preußens erheblich größer (+ 6,5 Mill. t) als in dem vorausgegangenen Jahresviertel, gegenüber dem gleichen Zeitabschnitt des Vorjahres liegt aber noch ein Rückgang um reichlich 25 v. H. vor. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

Vgl. Auszug Nr. 6, 24.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

22) **Berichte für den Normenausschuß für die Normung von Metallen und Metallegierungen.** Von Doerintkel, Philippi, Bauer, Schulz. (Metall u. Erz, Heft 24, 22. Dez. 1919, S. 591.)
Normalisierung der wichtigsten Messing- und Bronzelegierungen, Bezeichnung und Normalisierung der Bronzen, Kupferlegierungen usw. *p*

23) **Schweißbrenner Maxim.** (Mitt. Schweiz. Azetylen-Ver., Heft 12, Dez. 1919, S. 266.)
Beschreibung und Abbildung des Schweißbrenners Maxim nach dem schweiz. Pat. 80 553. *p.*

24) **Die Schweißung der Wasserkammern von Wasserrohrkesseln.** (Mitt. Schweiz. Azetylen-Ver., Heft 12, Dez. 1919, S. 263.)
Mängel solcher Schweißungen, die wiederholt zu Explosionen geführt haben. Sicherungen dagegen nach Closs und der Fa. Rich. Hartmann. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

25) **Aufsparen zugeteilter Kohle.** (Tonind.-Ztg., Heft 4, 8. Jan. 1920, S. 31.)
Der Zwang, unter allen Umständen die zugeteilte Kohle bis zu einem bestimmten Termin verbrauchen zu müssen, ist zu beseitigen. *p.*

26) **Über die Größenverhältnisse der niedrigen und breiten Glasschmelzöfen.** Von Baldermann. (Spr., Heft 2, 8. Jan. 1920, S. 11.)
Die langjährigen Erfahrungen haben zur Genüge gelehrt, daß große Öfen weniger Brennstoff verbrauchen als kleine. Für die Höhe der Häfen ist ein Höchstmaß einzuhalten, das nicht überschritten werden darf. Abb. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

27) **Die Wärmepumpe.** Von Deinlein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 24, 31. Dez. 1919, S. 189.)
Theoretisches über dieses Verfahren zur Wärmeerzeugung aus Kraft. Bericht über einschlägige Versuche, Literaturangabe. Abb. *p.*

28) **Das Fernheizwerk und andere technische Einrichtungen im neuen Küchwaldkrankenhaus in Chemnitz i. S.** Von Franke. (Gesundheitsing., Heft 1, 3. Jan. 1919, S. 1.)
Kesselanlage, Maschinenzentrale und Apparatenraum, Schaltung der Kessel und Apparate, Fernleitungen. Abb. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

29) **Neubauten und Umbauten auf dem Kokereibetriebe der Ressitzer Bergbau-Gesellschaft in Zbeschau.** Von Pridal. (Mont. Rundsch., Heft 1, 1. Jan. 1920, S. 1.)
Ofenbetrieb, Aufbereitung, Gesamtansicht der Anlage, Nebenproduktenanlage, Koksseparation, Kondensation. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 18, 25.

30) **Kohlennot.** Von Metz. (Brk., Heft 38, 20. Dez. 1919, S. 495.)
Statistische Zusammenstellung der in den einzelnen Betriebswochen von Mai bis Oktober 1919 gezählten Erwerbslosen und der ihnen gezahlten Beträge. Dabei liegt eine große Anzahl Braunkohlenbergwerke still, weil die hohen Betriebskosten abschrecken. *p.* [5]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

4 g. 32. A. 31 977. Dampfbrenner für flüssige Brennstoffe zur Erzeugung von Blauflammen für Heiz- und Beleuchtungszwecke. Aktiebolaget B. A. Hjorth & Co., Stockholm, Schweden; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 30. 6. 19.

12 e, 4. W. 53 099. Verfahren und Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten mit Gasen oder von Flüssigkeiten mit Flüssigkeiten oder von Gasen mit Gasen. Alphons Wache, Gleiwitz, O.-Schl. 2. 8. 19.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c, 4. B. 84 173. Großraum-Gaserzeuger von langgestreckter Grundfläche mit Schweleinsätzen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schles. 16. 7. 17.

26 a, 2. Z. 10 499. Verfahren zur Herstellung von Gas und Koks. Dr.-Ing. Werner Zimmermann, Berlin-Wilmersdorf, Barsstraße 28. 3. 7. 18.

26 a, 2. B. 85 220. Verfahren zur Destillation der Kohle. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schl. 20. 12. 17.

26 a, 2. B. 86 771. Verfahren zur Destillation der Kohle; Zus. z. Anm. B. 85 220. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schl. 7. 7. 18.

26 a, 2. B. 86 947. Verfahren der Kohlendestillation durch Entgasung mittels erhitzter Gase; Zus. z. Anm. B. 86 771. Bunzlauer Werke, Lengersdorff & Comp., Bunzlau i. Schl. 26. 7. 18.

26 a, 2. B. 87 087. Verfahren der Kohlendestillation; Zus. z. Anm. B. 85 220. Bunzlauer Werke, Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schl. 13. 8. 18.

24 b, 7. K. 65 624. Ölbrenner. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen. 18. 2. 18.

10 a, 17. Sch. 56 822. Vorladung zum Löschen, Verladen und Aufstapeln von Koks; Zus. z. Pat. 298 102. Wilhelm Schöndeling, Düsseldorf, Humboldtstr. 46. 24. 11. 19.

10 a, 23. B. 87 463. Stehende Retorte mit Vorwärmraum für ununterbrochenen Betrieb. Kurt Barthel, Hannover, Jungfernplan 3. 25. 9. 18.

10 a, 23. B. 88 171. Stehende Retorte mit übereinander liegenden Tellern, über die das Destillationsgut mittels umlaufender Kratzer ohne Berührung der erhitzten Retortenwand durch die Retorte hindurchgeführt wird. Kurt Barthel, Hannover, Jungfernplan 3. 25. 9. 18.

10 a, 23. B. 88 174. Stehende Tellerretorte mit zonenweiser Abführung der Destillationsgase. Kurt Barthel, Hannover, Jungfernplan 3. 25. 9. 18.

24 c, 7. S. 49 282. Gaswechselventil. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. 27. 11. 18.

24 e, 11. B. 84 226. Drehrostgaserzeuger und Vorrichtung zur Kühlung des für die Abstützung seines Schachtes dienenden Tragringes. Siegfried Barth, Düsseldorf, Wildenbruchstr. 27. 23. 7. 17.

26 a, 2. B. 85 464. Verfahren zur Destillation dichtlagernder Brennstoffe. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau i. Schl. 1. 2. 18.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

80 c, 16. G. 48 069. Selbsttätige Regelvorrichtung für mechanisch angetriebene Beschickungsvorrichtungen von Ziegelbrennöfen. Joseph Gairing, Riedlingen a. D. 5. 4. 19.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

38 a, 7. K. 68 995. Rußfänger. Albrecht Klein, Artlenburg a. E. 23. 5. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 d, 11. H. 75 701. Einrichtung zur Regelung der Temperatur des Heißdampfes nach Patent 297 097; Zus. z. Pat. 297 097. Christian Hülsmeyer, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11. 4. 12. 18.

13 d, 4. Sch. 55 733. Heizrohrüberhitzer für Schiffszylinderkessel; Zus. z. Anm. Sch. 55 249. Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 24. 7. 19.

14 c, 11. B. 82 473. Speisewasservorwärmer-Anordnung für Kondensations-Dampfturbinen. The British Westinghouse Electric and Manufacturing Company Limited, London, Engl.; Vertr.: H. Springmann u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 9. 16. England 12. 2. 16.

13 b, 14. M. 62 880. Verfahren zur Drehzahlregelung der Antriebsmaschinen von Kesselspeisepumpen mit schwankendem Leitungsdruck. Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin. 27. 3. 18.

13 d, 5. R. 44 286. Dampfüberhitzer für Heizröhrenkessel. John George Robinson, Manchester, Engl., u. The Superheader Corporation Ltd., London; Vertr.: Dr. Kersten u. Dr. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 3. 17. Großbritannien 31. 3. 16.

13 d, 11. D. 35 688. Vorrichtung zur Regelung der Temperatur von überhitztem Dampf. Carl Dornhoff, Quadrath, Bez. Cöln. 7. 4. 19.

13 d, 22. F. 44 248. Dampfwasserableiter. Wilhelm Fischer, Duisburg, Ludgeripl. 13. 24. 2. 19.

13 e, 1. E. 23 059. Stielmeißelartiges Werkzeug zur Entfernung des Kesselsteins von der Außenfläche der Röhren eines Dampfkessels. Elektriska Pannvensnings-Aktiebolaget, Göteborg, Schweden; Vertr.: Dr. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 30. 3. 18.

13 e, 7. R. 47 169. Äußerer Verschluß von Öffnungen in der Wandung von Dampfkesseln und gleichartigen Behältern. Emil Schweitzer, Kölner Str. 29 u. Eugen Ruben, Wilhelmplatz 9, Düsseldorf. 15. 2. 19.

13 g, 2. P. 35 106. Verfahren zur Wasservorwärmung, Dampferzeugung, Dampfüberhitzung und Überhitzung eines Dampfluftgemisches durch aufgespeicherte Wärme. Adolf Pfoser, Achern, Baden, u. Otto Strack, Saarbrücken. 4. 9. 16.

14 c, 11. B. 83 344. Kondensator für Dampfturbinen. The British Westinghouse Electric & Manufacturing Company, Limited, London; Vertr.: H. Springmann u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 21. 2. 17. England 9. 3. 16.

13 b, 2. E. 24 112. Verfahren zur Vermeidung der Dampfbildung in Rauchgasvorwärmern für Kesselspeisewasser. Emil Eckmann, Harleshausen b. Cassel. 18. 6. 19.

13 b, 11. R. 17 562. Vorrichtung zur Rückleitung von Dampfwasser aus einem Sammelbehälter in den Dampfkessel. Julius Naue, Hagen i. W., Lange Straße 89. 7. 10. 18.

13 d, 30. S. 48 446. Ölabscheider für Dämpfe und Gase. Salber & Co. m. b. H., Cöln. 10. 6. 18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

82 a, 8. B. 82 484. Trockeneinrichtung mit endlosen Förderbändern. Ludwig le Bret, Charlottenburg, Wilmersdorfer Str. 73. 20. 9. 16.

18 b, 14. P. 37 886. Vorrichtung zum Auskratzen von Herdöfen. Paul Palenga, Beuthen, O.-S., Königshütter Str. 11. 28. 1. 19.

18 c, 6. H. 77 933. Kupplung für zu glühenden Draht. Karl Höhl, Cöln-Mülheim, Wipperfurter Str. 10. 9. 8. 19.

40 a, 17. G. 44 588. Verfahren zur Steigerung der Härte, Festigkeit und Bearbeitbarkeit mit schneidenden Werkzeugen von Metallen und Legierungen.

Digitized by Google

Giuliniwerke Akt.-Ges., Basel, Schweiz; Vertr.: Dr. Julius Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 28. 10. 16.

40 a, 17. G. 46 014. Verfahren zur Steigerung der Härte, Festigkeit und Bearbeitbarkeit mit schneidenden Werkzeugen von Metallen und Legierungen; Zus. z. Anm. G. 44 538. Giuliniwerke Akt.-Ges., Basel, Schweiz; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 19.12.17

18 a, 10. W. 48 525. Verfahren zur Erzeugung von Ferromangan, Spiegeleisen oder Roheisen mit einem hohen Mangangehalt. Paul Würth & Co., Luxemburg; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 14. 10. 16.

18 c, 1. K. 68 992. Verfahren zur Herstellung harter gußeiserner Gegenstände. Friedr. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 20. 5. 19.

18 c, 5. D. 35 476. Zum Einsetzen, Härten, Glühen, Schweißen und Schmelzen dienender Ofen. Josef Dintes, Beuel a. Rhein, Bonner Str. 8. 22. 2. 19.

18 c, 10. N. 18 041. Bei Koks verfeuernden Glühöfen für Eisenblöcke, Bleche u. dgl. verwendbare Vorrichtung zur Aufrechterhaltung der reduzierenden Wirkung der Flamme bei offenen Ofentüren. Wolf, Netter & Jacobi, Berlin. 23. 7. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c, 13. G. 47 871. Mechanisch angetriebene Austragvorrichtung für Schachtöfen. Paul Goebels, Troisdorf b. Cöln. 1. 3. 19.

80 c, 3. H. 76 586. Ofengruppe mit unmittelbarer Befeuerung zum Verglühen und Glattbrennen von keramischem Gut in fortlaufendem oder Einzelbetrieb. Hugo Herda, Nürnberg, Welserstr. 33. 24. 3. 19.

80 c, 13. F. 44 833. Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von Schachtöfen. Wilhelm Fuchs, Brünn; Vertr.: Max Richter, Penig i. Sa., Leipziger Straße 44. 2. 7. 19.

80 b, 8. D. 32 092. Verfahren zur Herstellung von dichten Gegenständen aus Bauxit. Dynamidon-Werk Engelhorn & Co., Mannheim-Waldhof. 23. 10. 15.

80 b, 24. R. 44 960. Verfahren zur Verwertung der Abbrände beim Schwelen des bituminösen Schiefers. Rekord-Cement-Industrie G. m. b. H., Berlin. 24. 9. 17.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 a, 10. D. 34 675. Gliederkessel, dessen Glieder aus gepreßtem Stahl oder Schmiedeeisenblechen bestehen. Chr. Dibbern jun., Schwerin i. Mckl. 3. 7. 18.

24 a, 10. G. 47 809. Schmiedeeiserner Gliederkessel für Heizungsanlagen mit zwischen den Gliedern eingesetzten Schneidewänden zur Bildung von Heizkanälen. Moll-Werke A.-G., Scharfenstein, Sa. 22. 2. 19.

36 a, 15. B. 88 839. Feuerungstür für Kachelöfen. Rud. Bennewitz, Berlin-Halensee. 24. 3. 19.

36 a, 24. Sch. 54 075. Heizofen aus Formsteinen. Fa. C. A. Schuppmann, Berlin. 21. 11. 18.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

24 d, —. T. 19 051. Leichenverbrennungsofen mit Rekuperator. J. A. Topf & Söhne, Erfurt. 11. 10. 13.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 729 573. Kohlenanzünder (Holzersatz). Fritz Weidemann, Haiger, Dillkr. 25. 11. 19. W. 53 935.

10 c. 729 399. Vorrichtung zum Zerkleinern von Rohtorf. Gebr. Klaus, Flensburg. 18. 12. 19. K. 78 363.

10 b. 730 102. Haushalt-Handbrikettpresse. Karl Schneider, Leipzig, Bayrische Str. 2, u. Georg Kroker, Leipzig-Beudn., Lilienstr. 14. 1.12.19. K. 78 118.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a. 730 414. Koksofentür mit Eisen- oder Stahlausrüstung. Wilhelm Klöne, Dortmund, Weißenburger Str. 31. 7. 1. 20. K. 78 574.

24 c. 729 831. Rekuperator. Kurt Kusch, Breslau, Augustastr. 201. 31. 1. 18. G. 41 308.

24 e. 729 832. Drehrostgaserzeuger mit trockener Aschenaustragung. Hugo Rehmann, Hüttentechnisches Büro, Düsseldorf. 27. 7. 18. R. 45 546.

Meßgeräte und Meßverfahren.

36 a. 729 132. Ofenrohrabsperrschieber. Joseph Jablonski, Oestringfelde, Post Heidmühle b. Zever, Oldenb. 20. 12. 19. J. 19 228.

42 k. 729 793. Manometer zum Messen kleinster Über- und Unterdrucke. Emil Callenberg, Münster i. W., Blumenstr. 8. 10. 11. 19. C. 13 759.

24 g. 729 848. Schornsteinverschluß. Georg Wedekind, Hannover-List, Bothfelder Straße 18. 6. 12. 19. W. 54 131.

24 g. 730 899. Schornsteinfegegerät. Johannes Albrecht, Wormditt, Ostpr. 24. 12. 19. A. 30 769.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a. 729 277. Überhitzerrohr mit Düse und Vollkern. Ferdinand Christiner, Clausthal. 26. 8. 19. C. 13 610.

24 f. 729 275. Abschlußvorrichtung am hinteren Ende von Wander- und Kettenrosten. Jacques Piedboeuf, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk. 28. 4. 19. P. 31 018.

24 f. 729 635. Gewalzter Roststab mit auf einer Seite angewalzten oberen und unteren Abstandhaltern. Josef Halfen, Düsseldorf, Engerstr. 5. 12. 12. 19. H. 81 745.

24 h. 729 577. Vorrichtung zur gleichzeitigen Verwendung von festen und flüssigen Brennstoffen bei Flammrohrkesseln mit selbsttätiger Wurfbeschickung. Paul Rosenberger Industrie-Ofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. 4. 12. 19. R. 48 884.

24 k. 729 627. Staupendelbefestigung. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 8. 12. 19. St. 23 808.

13 e. 729 624. Bohrkopf für Rohrreiniger. Heinrich Wösthoff, Bochum, Frederikastraße 58. 4. 12. 19. W. 54 121.

13 a. 730 392. Vorrichtung zum Befestigen und Dichten der Deckenstehbolzen in der Feuerbuchsdecke der Lokomotive, durch konischen Zapfen und konische Büchse. Johann Bonsiepen, Essen-Rüttenscheid, Cäcilienstr. 8. 22. 12. 19. B. 85 955.

13 b. 729 849. Vorrichtung für die Speisung des Dampfkessels auf einer Dampflokomotive. Heinrich Boltshauser, Zürich; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 8.12.19. B. 85 842.

13 c. 730 489. Wasserstandsanzeiger. Karl Ruffert, Glatz. 30. 12. 19. R. 49 045.

24 f. 730 387. Staupendelbefestigung. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 12. 12. 19. St. 23 839.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 729 248. Schmiedeeiserner Schmelzofen. Curt Wöller, Chemnitz i. S., Limbacher Str. 57. 11. 12. 19. W. 54 120.

40 a. 729 567. Rotierender Trommelofen mit in die Innenwand eingesetzten pflugscharförmigen Schaufeln. Julius Köhl, Ambert. 9. 7. 19. K. 76 035.

18 a. 729 407. Rastfreies Hochofentraggerüst, aus einer Tragkuppel oder einem Kegel hergestellt. Franz Zürn, Gelsenkirchen, Kesselkolonie V, 2. 20.12.19. Z. 12 821.

18 c. 729 389. Härteform für Einsatzhärtung. Haedge & Richter, Hannover. 1. 12. 19. H. 81 709.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 730 219. Drehofen mit angebauter Kühltrommel. Fried. Krupp Akt.Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 2. 1. 20. K. 78 568.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 729 604. Am Ofenrohr befestigter Wasseranwärmer. Heinrich Voßen, M.-Gladbach, Friedensstr. 5. 29. 12. 19. V. 15 498.

36 a. 729 607. Spar-, Schnellheiz- und Schnellkochofen. Albert Geipel, Chemnitz i. S., Holbeinstr. 43. 31. 12. 19. G. 45 320.

36 a. 729 610. Formstein für Kochherde und Öfen. Josef Junker, Berlin-Pankow, Schmiedtstr. 3. 2. 1. 20. J. 19 253.

36 a. 729 745. Ofen, insbes. für behelfsmäßige Verwendung. Erich Fischer, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 60. 12. 12. 19. F. 39 137.

36 a. 729 746. Herdaufsatz für Heiz- und Kochzwecke. Erich Fischer, Berlin-Friedenau, Rheinstr. 60. 12. 12. 19. F. 39 138.

36 c. 729 660. Verschraubungen für Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. Sa. 29. 12. 19. M. 64 379.

36 c. 729 661. Verschraubungen für Gliederheizkörper u. dgl. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein i. S. 29. 12. 19. M. 64 380.

36 d. 729 602. Funkenfänger. Bendt Anders Vilhelm Rasmussen, Frederiksvaerk, Dänem.; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 47. 29. 12. 19. R. 49 033.

36 c. 729 134. Unterofen für Badeöfen. Willy Troike, Leipzig-Volkmarsdorf, Konradstr. 64. 20. 12. 19. T. 21 056.

36 c. 729 140. Behälter zur Warmwasserbereitung durch Zentralheizungskörper. Hans August Eich, Berlin-Friedenau, Blankenbergstr. 9. 23. 12. 19. E. 25 680.

36 c. 729 263. Heizrippe, welche aus dem Wasserkesselmantel herausgebogen und am Ende umgelegt ist. Friedrich Liebe, Naunhof b. Leipzig. 23. 12. 19. L. 43 563.

24 a. 729 838. Küchenherdspareinsatz mit Luftvorwärmung und Rauchverbrennung. Carl Flössel, Püssen, Allgäu. 20. 10. 19. F. 38 855.

36 a. 729 834. Feuerbüchse für Kochherde. Josef Junker, Berlin-Pankow, Schmiedtstraße 3. 6. 6. 19. J. 18 634.

36 a. 729 835. Wohnhausofen. Carl Wendt, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlich-Str. 27, u. Emil Abigt, Wiesbaden, Naussauer Str. 3. 16. 6. 19. W. 52 533.

36 a. 729 839. Zimmerofen aus Blech für Holzfeuerung. Heidelberger Metallwarenfabrik M. Krempel, Heidelberg. 13. 11. 19. H. 81 489.

36 a. 729 865. Untersatz für Sparöfchen. Dipl.-Ing. Friedrich Pohrt, Hamburg, Möwenstr. 5. 24. 12. 19. P. 32 420.

36 a. 729 866. Beisetzofen. Dipl.-Ing. Friedrich Pohrt, Hamburg, Möwenstr. 5. 24. 12. 19. P. 32 421.

36 a. 729 949. Kochapparat mit Isolierhaube für Glühkohlenfeuerung. Hermann Schell, Nürnberg, Laufertorgraben 8. 27. 11. 19. Sch. 64 835.

34 l. 730 188. Koch-, Brat- und andere Gefäße mit Rippenböden. Iwan A. Bundesmann, Dresden, Bautzner Str. 34. 14. 11. 19. B. 85 428.

36 a. 729 242. Sparofen. Adolf Hecht, Reutlingen. 3. 12. 19. H. 81 659.

36 a. 729 245. Aufsatzheizrohr mit selbständiger Feuerung. Rudolf Bäckerra, Schönlanke, Ostb. 4. 12. 19. B. 85 712.

36 a. 729 290. Kochherd. Constantin Menke, Frankfurt a. M., Anzengruberstr. 6. 10. 12. 19. M. 64 277.

36 a. 729 313. Kleinherd. Josef Schenk, Freising. 24. 12. 19. Sch. 65 136.

36 a. 729 325. Heizofen. Hermann Oechslin, Konstanz. 16. 10. 19. O. 10 873.

36 a. 729 377. Ofen. Artur Sonntag, Erfurt, Augustinerstr. 25. 16. 9. 19. S. 42 854.

36 a. 729 393. Warmwasserversorgungsanlage für Heiz- und Badezwecke. Jakob Berninghoff, Ludwigshafen a. Rh., Krügerstr. 53. 12. 12. 19. B. 85 820.

36 a. 729 423. Notofen für Haushaltungen. Adolf Schüßler, Nürnberg, Hochstr. 41. 24. 12. 19. Sch. 65 174.

36 a. 729 452. Ofenherd. Ernst Maier, Obertürkheim, Württ. 22. 11. 19. M. 63 991.

36 a. 729 593. Wärmkasten für Zimmerheizung. Th. Fyhn, Flensburg, Norderstr. 125. 24. 12. 19. F. 39 230.

36 a. 729 960. Heizaufsatz für Miniaturherde. Paul Schmidt, Jena. 13.12.19. Sch. 65 020.

36 a. 729 971. Küchenheizapparat. Otto A. Liedtke, Altona, Allee 181. 23.12.19. L. 43 547.

36 a. 730 001. Heizelement. Andreas Harre, Warburg i. W. 5. 1. 20. H. 81 992.

36 a. 730 010. Luftheizungsanlage im Küchenherd. Karl Wulf, Hamburg, Käthnerkamp 6. 6. 1. 20. W. 54 321.

36 a. 730 116. Apparat zur Ausnutzung der Abgase von Öfen u. dgl. Auguste Rentschler geb. Hengher, Stuttgart, Lindenspürstr. 33. 31. 12. 19. R. 49 089.

36 a. 730 270. Herdeinsatz. Julius F. Becker, Glücksburg, 17. 10. 19. B. 85 000.

36 a. 730 278. Vergasungsapparat. Ewald Ressel, Fraustadt i. Schl. 4. 12. 19. R. 48 944.

36 a. 730 199. Feuerbuchse für Sparkocher. A. Lacher, Hamburg, Weidestr. 26. 27. 12. 19. L. 43 560.

36 a. 730 316. Kochherdring mit Spareinsatz. Gustav Witt, Knielingen-Karlsruhe i. B., Hauptstr. 137. 5. 1. 20. W. 54 327.

36 a. 730 427. Küchenherd. Carl Wendt, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlich-Str. 27, u. Emil Abigt, Wiesbaden, Nassauer Str. 3. 27. 6. 19. W. 52 612.

36 a. 730 435. Grudeofen mit heb- und senkbarem Feuerkasten. Paul Friedrich, Wittenberg, Bez. Halle a. S. 6. 12. 19. F. 39 110.

36 a. 730 436. Grudeofen. Paul Friedrich, Wittenberg, Bez. Halle a. S. 6.12.19. F. 39 111.

36 a. 730 446. Sparbrenner für feste Brennstoffe. Rich. Klinger Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. 5. 1. 20. K. 78 591.

36 a. 730 447. Sparbrenner für feste Brennstoffe. Rich. Klinger Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. 5. 1. 20. K. 78 592.

36 a. 730 465. Brennstoffsparer für Ofenfeuerungen. Dr. Max Engels, Berlin-Westend, Lindenallee 29. 9. 1. 20. E.

36 b. 729 867. Heizvorrichtung mittels Glühkörper. Dr. Erwin Payr, Leipzig, Mozartstraße 7. 24. 12. 19. P. 32 453.

36 b. 730 002. Gasbackofen mit geschlossenem Backraum mit Doppeltüren. Metallindustrie „Dreika" G. m. b. H., Offenbach a. M. 5. 1. 20. M. 64 411.

36 b. 730 006. Verstellbarer und zusammenklappbarer Gasherdständer. Andreas Rothe, Erfurt, Nordstr. 48. 6. 1. 20. R. 49 081.

36 c. 729 860. Dampfheizkörper. D. Matznor, Berlin, Bergmannstr. 59. 23.12.19. M. 64 327.

36 c. 729 861. Kühlvorrichtung an Dampfheizkörpern. D. Matznor, Berlin, Bergmannstraße 59. 23. 12. 19. M. 64 328.

36 c. 730 309. Vorrichtung zur selbsttätigen Regulierung des Wasserstandes für Niederdruck-Dampfkessel (Heizkessel). Gust. Erstfeld, Elberfeld, Wülfrather Str. 10. 3. 1. 20. E. 25 719.

36 c. 730 318. Unterofen. Vereinigte Jaeger, Rothe & Siemens-Werke, A.-G., Leipzig-Eutritzsch. 7. 1. 20. V. 15 511.

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte: Alpine Maschinenfabrik-Gesellschaft, Augsburg. C. A. Callen, Halle a. d. S. Märkische Rohrleitungsbau-Ges. m. b. H., Düsseldorf. Richard Gustav Matthes, Magdeburg. Thyssen & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. MÄRZ 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 11

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 25 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Über Abhitzekessel. Von A. Schapira, Wien. Mit 2 Abbildungen. 93
Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle. Von Dr.-Ing. Jordan, Berlin-Zehlendorf. Mit acht Abbildungen 95
Umschau: Bestimmung des Heizwertes. — Kombinationspumpen für Economiserbetrieb. (Mit 2 Abb.) — Die Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes von Böden in Druckgefäßen. — Amerikanische Versuche mit Steinkohlendestillation unter Druck. — Gewinnung von flüssigen Brennmaterialien in Italien. — Einige neuere feuerlose Lokomotiven. (Mit 2 Abb.) 96
Zeitschriftenschau 99
Patent- und Gebrauchsmusterliste 100

Über Abhitzekessel.

Von B. Schapira, Wien.

Mit 2 Abbildungen.

In Hüttenwerken und ähnlichen Betrieben werden noch immer vielfach größere Gasmengen mit höheren Temperaturen direkt ins Freie abgeführt, ohne die in ihnen enthaltene Wärmeenergie nutzbar zu verwerten. Die in den letzten Jahren immer wachsenden Brennstoffpreise weisen dringend darauf hin, alle irgendwie ausnutzbaren Wärmequellen restlos zu erfassen, um so die ungeheuer ansteigenden allgemeinen Betriebskosten entsprechend einzuschränken. In erster Linie gilt das für Hütten- und Großbetriebe mit Gasmaschinen, Flamm-, Schweiß- und Glühöfen, für die chemische Industrie, Gaswerke, Zement-, Kalk- und Gipsfabriken, Glashütten und dergl. Industrien. Die Aufstellung eines Abhitzekessels zur Dampferzeugung ist überall dort noch lohnend, wo ausreichende Abgasmengen bei einer nicht unter 450° C gelegenen Temperatur vorhanden sind. Abgase von geringeren Temperaturen können zur Lufterhitzung und Warmwasserbereitung herangezogen werden.

Die zu erzielende Dampfleistung hängt von der verfügbaren Gasmenge und deren Temperatur ab, wobei sich der zu erreichende wirtschaftliche Gewinn annähernd in einfacher Berechnung dadurch feststellen läßt, daß man die durch Abhitze zu erzeugende Dampfmenge bestimmt. Einige Beispiele mögen das erläutern.

Mit den Auspuffgasen einer Gichtgasmaschine lassen sich bei Einschaltung eines Abhitzekessels stündlich pro PS etwa 0,8 bis 0,9 kg Dampf von 15 atm und 350° C Dampftemperatur erzeugen. Bei einer Gichtgasmaschine von 3000 Ps und 7200 Jahresarbeitsstunden können demnach $3000 \cdot 0{,}85 \cdot 7200 = 18\,360\,000$ kg Dampf erzeugt werden.

Die Abhitze eines Rollofens soll zur Erzeugung von überhitztem Dampf von 10 atm und 300° C verwendet werden. Die stündlich im Rollofen verfeuerte Kohlenmenge beträgt 550 kg, die Abgastemperatur der Heizgase 750° C, die des Kesselspeisewassers 40° C. Von den in den Abgasen enthaltenen Wärmemengen werden an die Kesselheizfläche stündlich 1 133 350 WE abgegeben. Die für 1 kg Dampf von 10 atm und 300° C aus Speisewasser von 40° C aufzuwendende Wärmemenge beträgt 685 WE; mithin wird aus der nutzbar gemachten Wärmemenge von $\frac{1\,133\,350}{685}$ = 1654 kg Dampf stündlich erzeugt.

Ein Zement-Rotierofen, dessen Leistung an gebranntem Zement stündlich 3000 kg beträgt, erfordert stündlich 900 kg Staubkohle. Die Abgase haben eine Temperatur von 500° C, aus dem Rohmaterial werden etwa 33% Kohlensäure ausgetrieben. Bei einem 1,5fachen Luftüberschuß, einer spezifischen Wärme der Rauchgase von 0,24 und ohne Berücksichtigung des aus dem Rohmaterial gebildeten Wasserdampfes berechnet sich aus den Rauchgasen eine stündliche Wärmemenge von 1 906 200 WE. Durch Ausnutzung dieser Wärmemenge in einem Abhitzkessel lassen sich stündlich 1250 kg Dampf von 10 atm und 300° C Überhitzung gewinnen.

Die Abhitzekessel werden je nach den vorliegenden örtlichen Verhältnissen als stehende oder liegende Röhrenkessel oder auch als Wasserkammerkessel ausgeführt. Zur Verwertung der Abgase von Verbrennungskraftmaschinen kommt in erster Linie der liegende Röhrenkessel mit Überhitzer und Vorwärmer zur Anwendung. Der Überhitzer liegt derart im Gasstrom, daß er entsprechend der jeweils gewünschten Überhitzungstemperatur teilweise oder auch ganz ausgeschaltet werden kann, ohne den Gasdruck zu beeinflussen, also ohne einen Rückdruck auf die Gasmaschine auszuüben.

In Abb. 1 und 2 sind zwei Abhitzekessel, System Rodberg, dargestellt, und zwar in Abb. 1 ein Kessel mit liegendem Vorwärmer, in Abb. 2 mit stehendem Vorwärmer; in beiden Fällen sind die Rohrsysteme ausziehbar, doch können dieselben in besonderen Fällen auch nicht ausziehbar angeordnet werden. In anderen Fällen kann auch der Kessel selbst stehend gebaut werden.

Beim liegenden Abhitzekessel mit ausziehbarem Rohrsystem, wie in Abb. 1 dargestellt, erfolgt das Ausziehen des Rohrsystems nach der Austrittskammer hin. Dieselbe ist genügend standfest gebaut, so daß die Rutschschienen zum Ausfahren des Rohrsystems durch die Gaskammer geführt werden können und beim Ausfahren des Rohrsystems eine Entfernung der Gaskammer nicht erforderlich ist. Der Gasaustrittskammer entgegengesetzt ist die Gaseintrittskammer an den Kessel angeschlossen, und zwar derart, daß die Schrauben des Rohrsystems nicht in die höchste Gashitze zu liegen kommen und von außen nachgezogen werden können.

Mit der Gaseintrittskammer ist die Gaskammer des Überhitzers verbunden. An den Gaseintrittsstutzen dieser Kammern werden Reguliervorrichtungen angebracht, an welche sich die Auspuffleitung der Gasmaschine anschließt.

Die Regulierung der Gasführung erfolgt je nach der Ein-

Digitized by Google

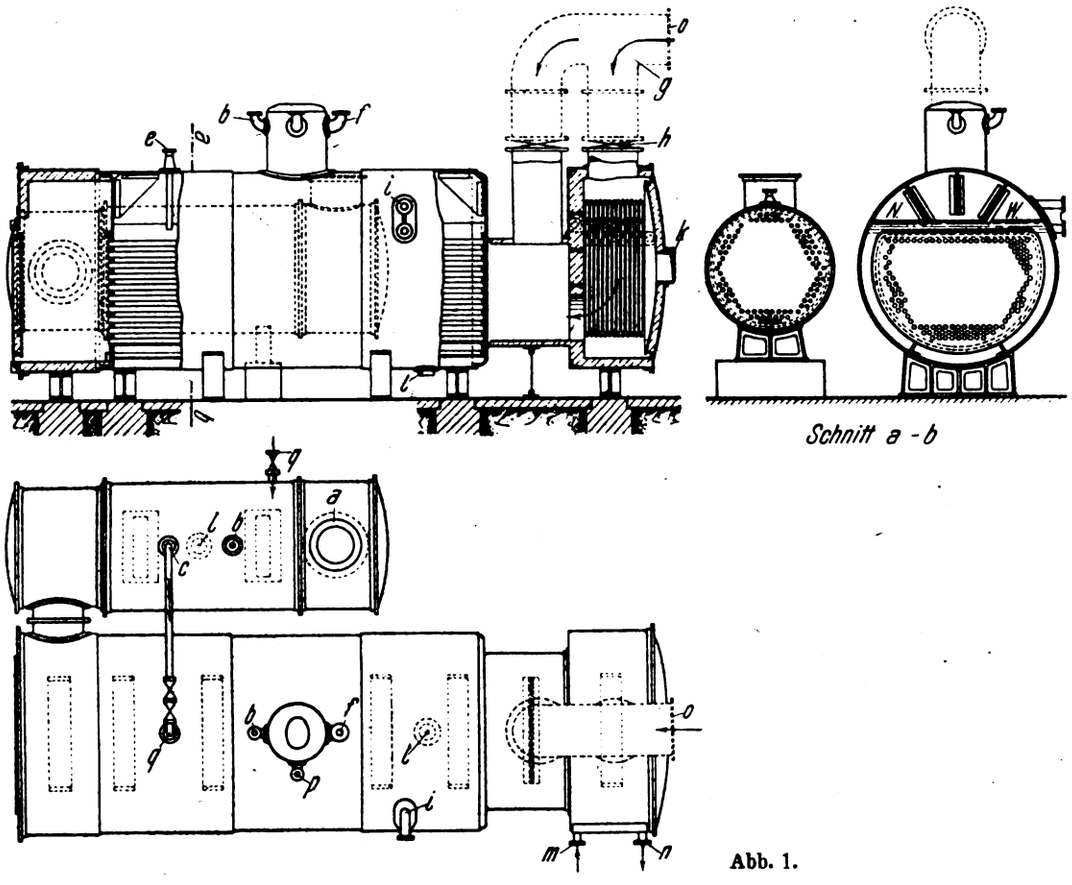


Abb. 1.

stellung der Absperrvorrichtung derart, daß die Gase, bevor sie den Kessel passieren, entweder ganz oder teilweise durch den Überhitzer strömen können. Durch diese Art der Anordnung ist eine teilweise oder völlige Ausschaltung des Überhitzers aus dem Gasstrom möglich, sodaß der durch die Überhitzerschlangen strömende Dampf möglichst auf jede beliebige Temperatur gebracht werden kann.

Beim Anheizen des Kessels, wenn noch kein Dampf zur Sättigung der Überhitzerschlangen zur Verfügung steht, ist die dem Kessel zunächst liegende Absperrvorrichtung zu öffnen, damit die Gase mit Umgehung der Überhitzerschlangen nach dem Kessel strömen können. Die Reguliervorrichtung an der Überhitzerkammer wird erst dann geöffnet, wenn im Kessel Dampf erzeugt ist, welcher nach dem Überhitzer geleitet werden kann. Es ist nicht notwendig, daß die Auspuffgasführung nach der Eintrittskammer bzw. nach dem Überhitzer, wie in Abb. 1 veranschaulicht, von oben erfolgt, sondern dieselbe kann auch von unten oder von der Seite aus geschehen.

Der Überhitzer selbst besteht aus nahtlosen, flach gewundenen Schlangen, welche in nahtlose Sammelrohre eingewalzt sind. Das Eintrittssammelrohr ist mittels einer Dampfleitung mit dem Kesseldom verbunden, wodurch die Überführung des Dampfes nach dem Überhitzer erfolgt.

Die Gaskammern werden gegen Wärmeausstrahlung durch Ausmauerung geschützt. Außerdem wird der Kessel mit einer äußeren Isolierung aus einer Wärmeschutzmasse versehen.

Wird der Vorwärmer liegend neben dem Kessel angeordnet, so erhält er eine besondere Gaseintrittskammer, welche mittels Gasverbindungsstutzen an die Gasaustrittskammer des Kessels angeschlossen ist. Steht der Vorwärmer über der Gasaustrittskammer des Kessels, so kommt eine besondere Gaseintrittskammer für den Vorwärmer nicht in Betracht. Der Vorwärmer, ob stehend oder liegend, erhält ausziehbares Rohrsystem; er wird durch eine Speisewasser-Verbindungsleitung mit dem Kessel verbunden und steht unter gleichem Druck wie der Kessel.

Die Gaseintritts- und Gasaustrittskammern des Kessels erhalten mit Rücksicht auf eventuell auftretende Explosionsdrücke Explosionsklappen. Die Gaseintrittskammer kann außerdem noch mit einem Stutzen versehen werden, welcher die Anbringung eines Gasbrenners gestattet; damit ist die Möglichkeit gegeben, den Kessel auch dann noch unter Dampf zu halten, wenn keine Auspuffgase mehr zur Verfügung stehen sollten. [956]

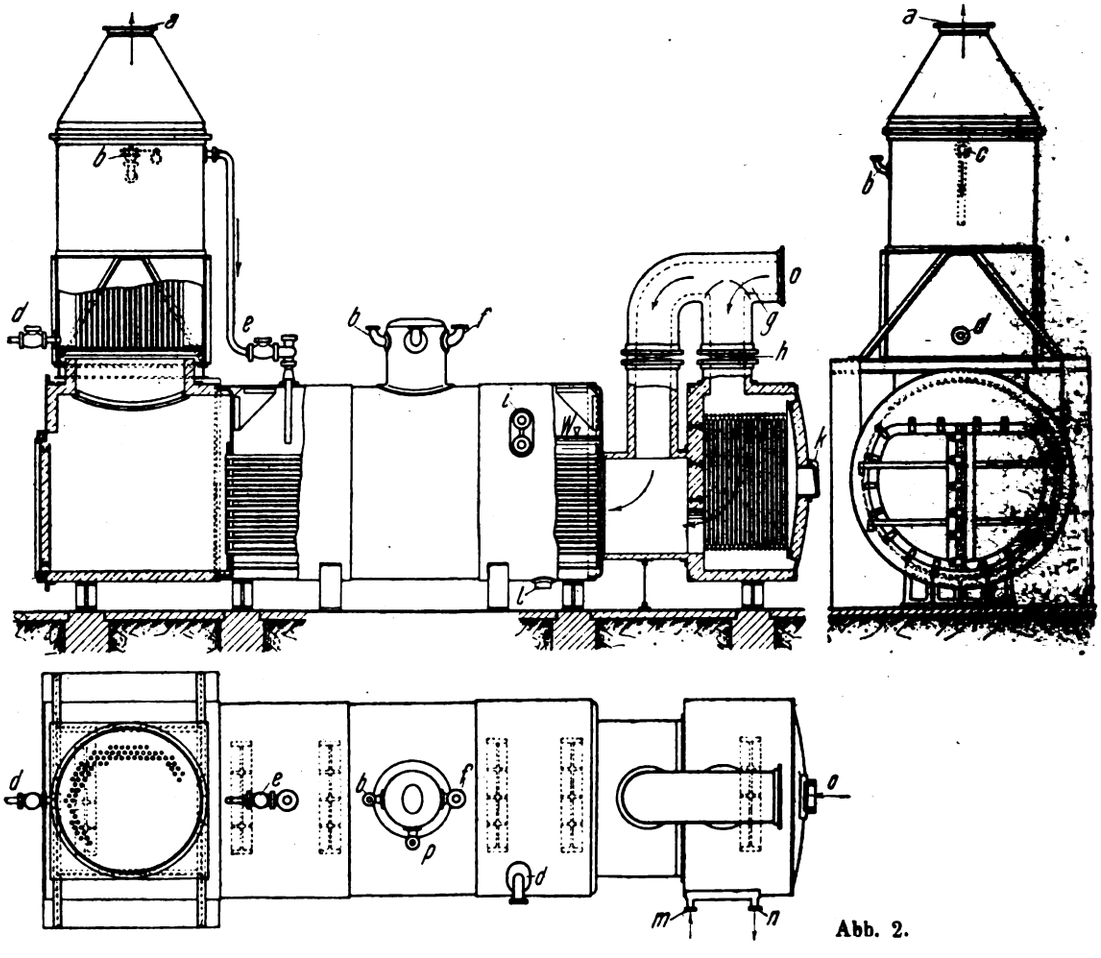


Abb. 2.

Digitized by Google

Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle.

Von Dr.-Ing. Jordan, Berlin-Zehlendorf.

Mit 8 Abbildungen.

Von besonderer Bedeutung für den Verlauf der Trocknung der Kohle in den einzelnen Trockenrohren ist ihre Beschickung. Ist sie nicht gleichmäßig und regelmäßig, so ist das Endergebnis entweder zu stark oder zu schwach getrocknetes Gut; gegebenenfalls tritt eine Verstopfung der Rohre ein.

Nach Patent Müller soll ein Verstopfen beim Schulzschen Röhrentrockner dadurch vermieden werden, daß unmittelbar vor seiner Beschickung, also auf dem Wege zwischen dem Kohlenboden und dem Eintritt der Kohle in den Trockner, die Verunreinigungen und größeren Stücke abgeschieden werden, so daß nur feinkörnige Kohle in die Trockenrohre gelangt.

Weiter ist unter anderem vorgeschlagen worden, in dem Beschickungsrumpf in wagerechter Richtung kolbenartige Stifte sich bewegen zu lassen, welche die zusammenbackende Kohlenmasse zerteilen und die Rohreingänge frei halten. Demselben Zweck dienen an federnden Armen befindliche Schaufeln, die bei der Drehung des Röhrentrockners selbsttätig in die Rohre einschnellen und bei weiterer Drehung wieder heraustreten. Anwendung findet ferner nach Rolff Preßluft, die gleichzeitig dabei den Wrasen aus den Trockenrohren treibt. Die Einrichtung besteht im wesentlichen darin,

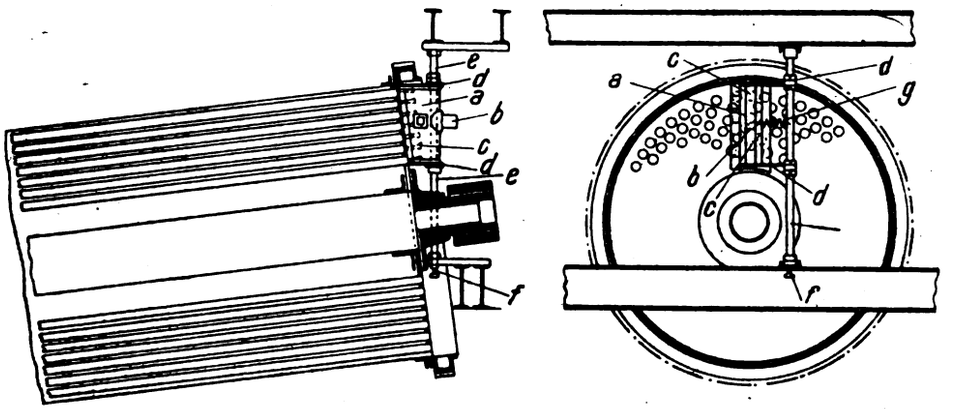


Abb. 1. Beschickungsvorrichtung nach Rolff.

daß an der Einfallseite des Trockners in geringer Entfernung von den Trockenrohreingängen ein mit einer Preßluftleitung verbundenes Rohr oder Kasten angebracht ist. Dieser Luftverteiler ist mit einer der Lage und der Zahl nach den Rohrreihen entsprechenden Anzahl von Löchern oder Düsen versehen, die nach den Rohreingängen gerichtet sind. Preßluft oder Preßdampf wird in die Rohreingänge des Röhrentrockners eingetrieben, um die dort etwa lagernden Kohlenanhäufungen fortzublasen und weiterer Kohle Eingang zu verschaffen. An dieser Einrichtung hat Rolff die in der Abb. 1 dargestellten Abänderungen angebracht. Zunächst machte er den Luftbehälter *a* um eine Achse schwingbar und preßt ihn durch Federkraft dauernd gegen die Stirnwand des Röhrentrockners an, so daß er Stößen elastisch nachgeben kann und immer wieder in seine Stellung zurückkehrt. Er verband in Ausführung dieses Gedankens den Behälter *a*, der durch den Stutzen *b* mit der Dampfleitung in Verbindung steht und die Düsen *c* besitzt, durch die an dessen Enden sitzenden Arme *d* fest mit der senkrechten Schwungachse *e*. Diese und damit gleichzeitig der Luftverteiler *a* können durch die Stellschraube *f* in der Höhe verstellt werden. Der Behälter wird durch eine Feder *g* selbsttätig gegen die Stirnwand des Trockners gepreßt.

Zur Verhütung des Herausfallens des Gutes aus den Rohreingängen macht Dreschmann die bekannten, in die offenen Einfallenden der Rohre zahnradartig eingreifenden sternförmigen Scheiben nachgiebig und unabhängig von einander; sie können daher einzeln zurückweichen, wenn das betreffende Rohr so stark mit Kohle angefüllt ist, daß ihr gewaltsames Eindringen ein Festpressen des Gutes bewirken würde.

Wie Abb. 2 zeigt, sind neben der Abstreichkante des feststehenden Füllrumpfes *c* der Trommel *a* die in die Rohre *b* zahnradartig eingreifenden sternförmigen Scheiben *d* an-

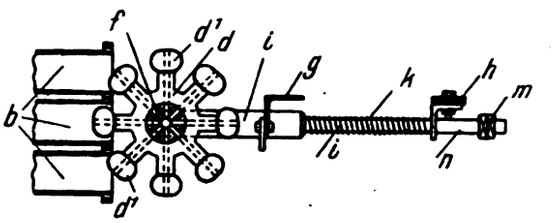


Abb. 2. Füllvorrichtung von Dreschmann.

gebracht. Letztere sind in Zapfen *f* lose drehbar nachgiebig gelagert; die Zapfen ruhen in Haltern *i*, die ihrerseits wieder in festen Schienen *g* und *h* verschiebbar sind. Die Halter *i* werden von aufgeschobenen Spiralfedern *k* so weit nach vorn gedrückt, bis daß die auf ihre Enden aufgeschraubten Muttern *m* gegen die an den festen Schienen *h* befindlichen Führungsbüchsen *n* stoßen.

Die kugel- oder kolbenartigen Ansätze d^1 der Zähne der Scheiben *d* dringen nun beim Drehen des Röhrentrockners in die Rohre *b* ein und weichen zurück, wenn der Widerstand der eingefüllten Kohle stärker ist als der Druck der Federn *k*. Durch entsprechende Wahl der Federn kann sicher vermieden werden, daß die Kohle festgepreßt wird und die Rohre sich verstopfen. Die Eingriffstiefe der Ansätze d^1 kann während des Betriebes durch Vor- oder Rückwärtsschrauben der Muttern *m* geregelt werden. Durchbohrungen der Zähne nebst Ansätzen gestatten, während ihres Eingriffs Luft in die Röhren einzublasen.

Mertens ändert die bekannten radial in den Rohren sitzenden schraubenförmig gewundenen Wendeleisten (Abb. 3) dadurch ab, daß er sie in der Drehrichtung des Rohres aus der radialen Stellung abbiegt, zum Zweck, die gutberührte Fläche der Rohrwandung und damit die Trockenwirkung zu erhöhen (Abb. 4). Die Wirkung der Wendeleisten ist in den Abbildungen durch Wiedergabe der Bewegung des Gutes bei Drehung des Rohres erläutert. In der Stellung nach Abb. 3 fällt oben weit vor dem Scheitelpunkt die Leiste leer, während in der der Abb. 3 entsprechenden Stellung der Abstreukante der Wendeleiste *b* nach Abb. 4 das Gut von der anhebenden abgelegenen Leiste nicht völlig herabgleitet; es lagert noch größtenteils auf der Leiste an der Rohrwandung an und wird von ihr zu einem erheblichen Teil bis zum Scheitelpunkt mitgenommen. Daraus erhellt, daß die abgebogene neue Leiste eine Vergrößerung der massenberührten Rohrwandfläche bewirkt.

Abb. 3. Rohr mit Wendeleiste.

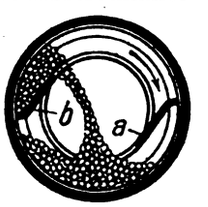


Abb. 4. Mertens Wendeleiste.

Eine Erhöhung der Trockenleistung des Röhrentrockners erstrebt die Bergbaugesellschaft Matador in Senftenberg dadurch herbeizuführen, daß sie den Kohlenstaub, der sich an den Wänden der vom Heizmittel bespülten Rohre absetzt und wie eine Wärmeschutzschicht zwischen den zu trocknenden Kohleknorpeln und den Rohrwänden liegt,

Digitized by Google

durch schwächere Rohre *b* aufnimmt (Abb. 5 und 6), welche in die Trockenrohre *a* eingebaut sind. Die geschlitzten Rohre *b* sind etwa im letzten Drittel der Rohre *a* eingelagert und werden mittels federnder Klammern *c* in der richtigen Stellung zueinander gehalten. Ihre Schlitze *d* liegen am Umfang der Rohre *a*.

Zum Abtrennen und gesonderten Trocknen der Klarkohle sieht Liebscher nach Abb. 7 zwei Bleche *2* und *3* im Trockenrohr *1* vor, deren einander zugekehrte Enden derart

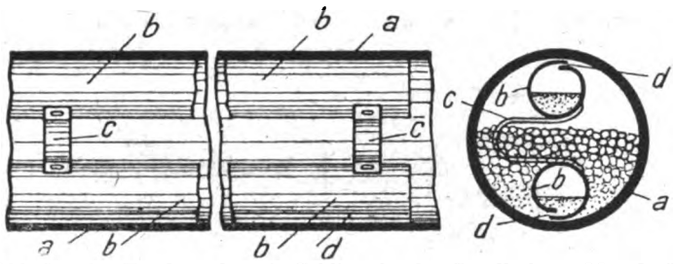


Abb. 5 u. 6. Trockenrohr mit Schlitzrohr der Gesellschaft „Matador".

gebogen sind, daß sie sich umfassen, ohne sich jedoch zu berühren. Auf diese Weise entsteht ein mit dem verbleibenden Ringraum des Trockenrohres *1* durch längslaufende Schlitze *b* verbundener Hohlraum *a*. Bei Drehung des Röhrentrockners gleitet die Feinkohle in diesen Hohlraum und bleibt in ihm bis zum Entleerungsende des Trockners.

Bei einem Trockenverfahren von Eckardt in zwei Stufen, zwischen denen Abscheidung des Staubes und Zerkleinern der groben Teile stattfindet, soll durch die Zuführung von regelbarer Frischluft in die Abluft des ersten Trockners die Luftgeschwindigkeit im zweiten Trockner so bemessen werden, daß die feineren Teilchen während der Drehung des Röhrentrockners und des Herabrieselns der Kohle an den Wendeleisten durch den Stoß der Luft entsprechend schneller vorwärts bewegt werden als die schwereren Teile. Der feinste Staub wird dabei sofort abgesaugt und entweicht in der Luft schwebend aus dem Trockner. Die Frischluft wird zweckmäßig vorgewärmt, um eine etwaige Abscheidung von Wasser bei dem Zusammentreffen mit der feuchten Abluft zu verhüten. Der von der Trockenluft mitgeführte Kohlenstaub läßt sich verhältnismäßig leicht fällen, da er keiner scharfen Trocknung ausgesetzt gewesen ist.

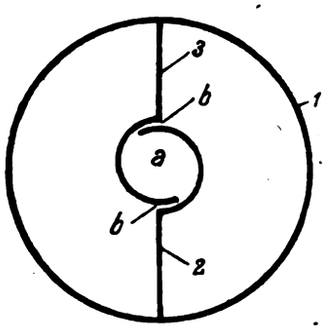


Abb. 7. Trockenrohreinbau nach Liebscher.

Wichtig für den Ausfall der Trocknung ist in erster Linie die Beheizung des Trockners.

In dieser Beziehung ist der Röhrentrockner von Tischbein bemerkenswert, der außer der üblichen Außenbeheizung noch eine besondere Innenbeheizung der Trockenrohre vorsieht.

Die Außenbeheizung des Röhrenbündels findet in bekannter Weise durch Heizgase statt, die die Trockenrohre in Schlangenwindungen umspülen. Die Innenbeheizung erfolgt durch doppelwandige Dampfrohre.

Außerdem besitzt der Trockner besondere Einrichtungen gegen Explosionen des Kohlenstaubes. Im Falle der Gefahr kann er nämlich nahezu sofort kalt gestellt werden durch Absperrung der Außen- und Innenbeheizung und durch Einlassen von Kaltluft statt der Außen- und von Kaltwasser anstatt der Innenbeheizung. Zu diesem Zweck sind zwangläufig miteinander verbundene Klappen im Heizungskanal und in einem Lufteinlaß angebracht und ferner Ventile in der Niederschlags-, Kaltwasser- und Dampfleitung vorgesehen.

Das beim Bespülen der Trockenrohre mit Dampf sich bildende Niederschlagswasser wird bisher meistens durch Wasserrohre und Wassersäcke entfernt, die außen an der Stirnwand der Austragseite des Röhrentrockners liegen und es dessen Hohlwelle zur Beförderung nach außen zuführen. Diese Lage der Wasserrohre ist jedoch für den freien Ausfall der getrockneten Kohle insofern nachteilig, als das Trockengut zum Teil auf diese Rohre auffällt und so Anlaß zur Staubbildung gibt. Die Bernburger Maschinenfabrik legt die Entwässerungseinrichtung in das Innere des Trockners. Wie Abb. 8 zeigt, bringt sie zu diesem Zweck am Entleerungsende des Trockners radiale Schöpfbleche *a* im Dampfraum zwischen den Trockenrohren an, die sich an die Stirnwand *b* anlegen und vom äußeren Mantel *c* nach dem inneren Heizrohr *d* sich erstrecken. Bei Drehung des Trockners erfassen die Bleche *a* das Niederschlagswasser und führen es durch Schlitze *f* einer Ringkammer *i* zu, aus der es durch Kanäle *g* zu einem Hohlraum *h* und von dort auf dem üblichen Wege nach außen geleitet wird.

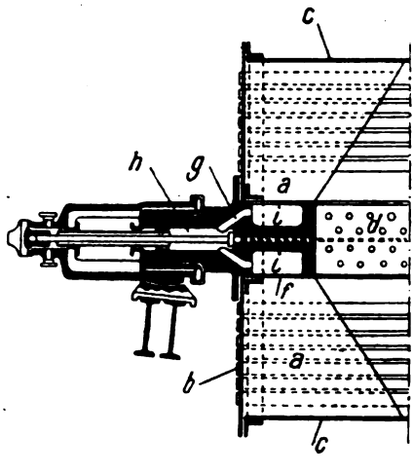


Abb. 8. Röhrentrockner mit Entwässerungseinrichtung der Bernburger Maschinenfabrik.

Schließlich sei noch ein Verfahren zum Trocknen von Braunkohle von Wendel erwähnt, bei dem ein Vortrocknen des Gutes in mit Rührern versehenen großräumigen Trocknern, wie Trommeln oder Schächten, vorgenommen wird. Während in den üblichen Röhrentrocknern durch selbsttätiges Wenden nur eine verhältnismäßig beschränkte Mischung der nassen Gutteile stattfindet, sollen bei dem Wendelschen Verfahren mittels des durchgreifenden maschinellen Rührens und Mengens Fein- und Grobkohle innig gemischt, die gröberen Teile zerkleinert und die Feuchtigkeit gleichmäßig verteilt werden. Die die Fertigtrocknung besorgenden Röhrentrockner erhalten somit ein vollkommen durchgearbeitetes, gut zerteiltes und vorgetrocknetes Gut, das die Aufgabe der Röhrentrockner wesentlich erleichtert.

Der Vortrockner besteht aus einer hohlwandigen beheizten drehbaren Trommel, in der sich beheizte hohle Rührer drehen. Die Rührer bilden röhrenförmige, die Trommel längs durchlaufende sternförmige Flügel. Neben der Aufgabe, unter starker Beheizung die nasse Kohle zu wenden, können sie auch deren Förderung vom Einwurf zum Auslaß beeinflussen. Die Beheizung des Trommelmantels geschieht von der hohlen Trommelachse aus durch die hohlen sternförmigen Stücke. Das Gut gelangt aus dem Vortrockner entweder erst in Zerkleinerer oder uumittelbar in den Röhrentrockner und von da in die Pressen. (Zeitschrift „Braunkohle" 1919, Nr. 2.) [953]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Bestimmung des Heizwertes. (Zweiter Teil zu dem bereits erschienenen diesbezüglichen Artikel in Nr. 9 d. lfdn. Jahrg. d. „Feuerungstechnik".) Während der bereits publizierten Methode der approximativen Heizwertbestimmung das Berthiersche Prinzip angepaßt wurde, habe ich bei dieser zweiten Methode außer chemischen auch mathematische Momente als Grundlagen benützt. Von der chemisch-analytischen Tatsache ausgehend, daß fossilen Kohlen die empirische Formel $C_{17}H_{30}O$ zukommt und auch für Torf geltungberechtigt werden kann, daher der Wasserstoff, d. i. ca. 9% für approximative Wertschätzung nicht so sehr in Betracht kommt, spielt selbiger in dem als flüssig-fossiler Heizstoff vornehmlich in Betracht kommenden Roherdöl eine hochwichtige Rolle puncto Kalorien, daher in diesem Falle das H bei der Heizkraftbewertung, auch wenn nur in approximativer Grenze, nicht unberücksichtigt bleiben kann. Mathematisch-chemi-

Digitized by Google

sche Spekulationen, verbunden mit praktischen Erprobungen haben mich zu nachstehenden zwei Formeln geführt, und zwar für Steinkohle, Braunkohle und Torf; ferner für Masut als Industrieabfall:

$$\left\{\left[\frac{100-(w+a)}{10}\right]\times 34\cdot 5\right\}+\left\{\left[\left(\frac{100-(w+a)}{10}\right)\times 9\right]\times 81\right\}$$

worin w = der Wassergehalt und a = der Aschengehalt des betreffenden festen Heizmateriales ist. Für flüssig-fossile Heizmateriale, d. i. Rohpetroleum und Brandschiefer, ferner für Benzin, Grün- und Blauöl als hierbei abfallende Industrienebenprodukte gilt die Formel:

$$\left\{\left[\frac{100-(w+a)}{5}\right]\times 34\cdot 5\right\}+\left\{\left[\left(\frac{100-(w+a)}{5}\right)\times 4\right]\times 81\right\}$$

und hat man gar bequem auch von Laien ausführbare Wasser- und Aschengehaltermittlung, wobei $100-(w+a)$ als Prozentgehalt an Verbrennlichem resultiert, die algebraischen Werte für die Berechnung des Heizwertes des untersuchten Heizmateriales z. B. eines Steinöles, wie folgt: Der Wassergehalt, ermittelt unter Anwendung meines, bei Hodes & Göbel in Ilmenau i. Thüringen erhältlichen Hydrotimeters, hat z. B. 5%, der durch totale gewichtsquantitative Bestimmung ermittelte Aschengehalt 15%, wie bei frischgefördertem Rohöl, wenn auch selten, aber doch mitunter vorkommend, betragen. Somit ist in diesem speziellen Falle $w=5$ und $a=15$,
daher $w+a=20$ und $100-(w+a)=80$, daher

$$\left(\frac{80}{10}\times 34\cdot 5\right)+\left\{\left[\left(\frac{80}{10}\times 9\right)\right]\times 81\right\}$$

$$(8\times 34\cdot 5)+(8\times 9)\times 81$$

$$(8\times 34\cdot 5)+(72\times 81)$$

$$276+5832=\mathbf{6108}.$$

d. h. dieses Rohöl hat (rund) 6000 Kalorien Heizkraft. Ich ignoriere absichtlich die 108, weil es bei x Tausend Meterzentner einer Förder- oder Zufuhrpartie unmöglich ist, ein Durchschnittsmuster zu nehmen, welches dieser ganzen Partie entspricht. So sind in der Praxis Fälle vorgekommen, daß z. B. Kohle einer Förder- oder Lagerpartie 5000—7000 Kalorien, und zwar noch dazu auf Grund genauester Elementaranalyse und mit Benutzung der Dulongschen Verbandformel, also Differenzen bis zu 2000 Kalorien ergab, daher obige 108 Kalorien füglich außer Kalkül bleiben können. Soweit diese Ermittlung nach obiger Formel und auf Grundlage der w- und a-Analyse mit einer gleichzeitig ausgeführten Elementaranalyse verglichen wurden, ist nachstehendes festgestellt:

Aus meiner Formel berechnet	7640	statt	7580	elem.-analyt.
	7360	„	7370	„ „
	7392	„	7470	„ „
	7328	„	7450	„ „
	7376	„	7890	„ „
	7352	„	6820	„ „
	7680	„	7680	„ „
	7448	„	7630	„ „
	7240	„	7200	„ „
	7808	„	7800	„ „

ergab sich der größte Kalorienfehler mit 532, der kleinste mit 0, also selbst in diesem ersteren krassen Falle noch immer viermal kleiner, als wie in obigen, authentischen Literaturdaten entnommener Differenz von 2000 Kalorien. Ein abtransportreifes Rohöl, welches elementar- analytisch 11 753 Kalorien ausgewesen hatte, wurde auf Grund dessen Wasser- und Aschengehaltes mit 10 725 Kalorien, also um 1028 niedriger befunden.

Diese Differenz, wenn auch immer noch nicht 2000 Kalorien erreichend, ist aber schon etwas bedenklich; allerdings muß man berücksichtigen, daß ein und dieselbe Ölpartie, je nachdem aus der Förderpumpe oder aus der Zisterne, dem Tank oder dem Tonnenwagen entnommen, sehr hohe Wasser- und Sand- besonders aber Aschengehalt-Differenzen aufzuweisen pflegt, daher selbige auf die Kaloriendifferenz großen Einfluß haben. Dementgegen habe ich, und zwar in meiner allerdings durch die russisch-galizische Zwischenaffäre und deren Nachwehen unliebsam stagnierenden Eigenschaft als Rohölschlußchemiker Gelegenheit gehabt, diese Differenzkontrolle in mehreren Fällen auszuüben und gefunden, daß manchmal die berechnete und elementar-analytisch gefundenen Kalorien bis auf 100 und weniger übereinstimmen. Leider liegt die Rohöllieferung an österreichisch-ungarischen und reichsdeutsche Raffinerien von Galizien aus, noch immer ganz danieder, so daß ich weitere Kontrollversuchresultate einer späteren, besseren, hoffentlich bald eintretenden Zeit vorbehalten muß.

Raitz bei Brünn im August 1917.

A. Gawalowski. [757 b]

Kombinationspumpen für Economiserbetrieb. (Mit 2 Abb.) Unter gewöhnlichen Umständen ist ein Economiser höheren Drücken unterworfen als der Kessel. Mit dem Wachsen der Kesseldrücke ist ein Wachsen des Druckes im Economiser verbunden, wenn nicht eine Ausgleichsmethode angewendet wird.

Anstatt eine Pumpe zu verwenden und den Economiserdruck nur wenig höher als den Kesseldruck zu halten, findet in neuerer Zeit eine Kombinationspumpenanlage aus zwei Pumpen (Abb. 1) Anwendung, die von der Terry Steam Turbine Co., Hartford, Conn., gebaut wird. Wird z. B. mit einem Anfangsdampfdruck von 72,5 kg gearbeitet, so pumpt die erste Pumpe unmittelbar zu den Economisern mit einem Druck von 49,9 kg, und die zweite nimmt das Wasser von den Economisern bei etwa 38,6 kg und liefert es den Kesseln bei einem Gesamtdruck von mindestens 88,5 kg bei einer Wasserleistung von 1350 l/min. Wird mit einem Dampfdruck von 90,8 kg gearbeitet, so liefert die Anlage 1350 l/min gegenüber einem Nettogesamtdruck von 102,2 kg. Die erste Pumpe pumpt dann zu den Economisern mit 56,7 kg, und die zweite wird das Wasser von den Economisern bei ungefähr 45,4 kg aufnehmen und es den Kesseln bei einem Druck von mindestens 102,2 kg liefern. Die abgebildete Pumpenanlage soll für eine Maximalleistung von 900 l/min bestimmt sein; ihre Anordnung ist durch Abb. 2 dargestellt. Es ist einleuchtend, daß bei einer derartigen Kombination

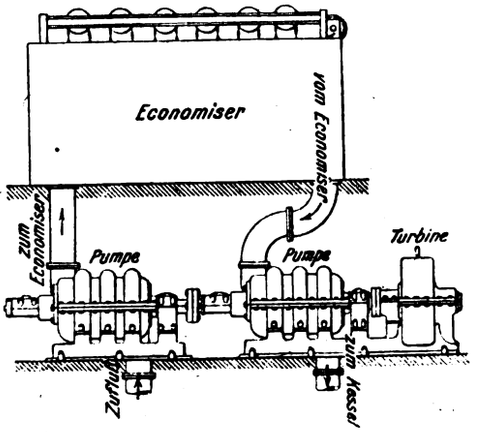


Abb. 1. Schematische Kombinationspumpenanlage.

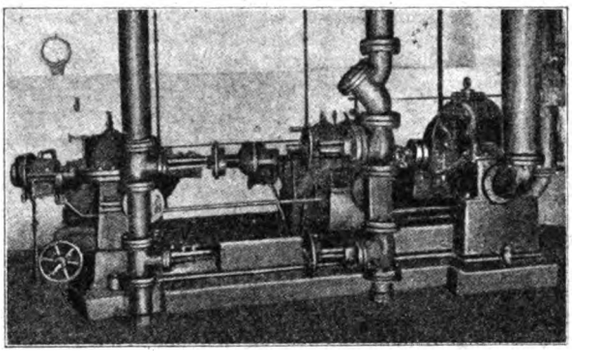


Abb. 2. Pumpenanlage für eine Maximalleistung von 900 l/min.

von Pumpe und Turbine alte Economiser, deren Betrieb bei normalem Druck im gewöhnlichen Betrieb oder einem Überdruck über den normalen nicht praktisch sein würde, mit Sicherheit zufolge der inneren Druckreduzierung noch verwendet werden könnten. (Power, 3. Juli 1917.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [825f]

Die Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes von Böden in Druckgefäßen. (Explosion eines Luftdruckgefäßes für Rohölmotore und Kompressoren.) Die Zerstörung eines solchen Gefäßes wirft für die Maschinen- und Unfalltechnik die Frage auf, inwieweit bei den unter Druck stehenden Gefäßen die Befestigung der Böden durch Einschrumpfen oder Schweißen oder die gleichzeitige Anwendung dieser beiden Befestigungsarten zuzulassen oder aus Sicherheitsgründen abzulehnen ist. In dem fraglichen Falle explodierte das Gefäß, als der Druck auf 160 Atm. gestiegen war, indem der obere Deckel im Gewicht von 75 kg abriß, den Deckenbalken und das Dach durchschlug und über 100 m weit weggeschleudert wurde. Das Gefäß selbst, das nur 0,2 cbm Inhalt hatte, wurde durch den Druck ungefähr 1 m tief in den Boden des Arbeitsraumes hineingedrückt.

Die Untersuchung des zerstörten Gefäßes ergab, daß die Ursache der Explosion ausschließlich auf die den Druckanforderungen nicht gewachsene Befestigung des Gefäßbodens im Gefäßzylinder zurückzuführen war. Der Gefäßboden war an einer Schweißstelle, die sich auf 180° seines äußeren Kreisumfanges erstreckt hatte, gerissen, auf dem übrigen Teile seines Umfanges zeigte er in voller Höhe der Blechdicke den von der Bearbeitung auf der Drehbank noch herrührenden Grat. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen das Herausdrücken aus dem Gefäß war der Boden schwach konisch hergestellt, ohne jedoch den beabsichtigten Zweck voll zu erreichen.

Dem Tatbestand am nächsten kommt wohl die Vermutung, daß zunächst nur an eine Befestigung des Gefäßbodens durch Einschrumpfen gedacht worden ist und die Schweißung nachträglich und zwar nur zu Reparaturzwecken vorgenommen wurde, als bei einer hydraulischen Festigkeitsprobe Undichtheiten der Schrumpfnaht zum Vorschein kamen und beseitigt werden mußten.

Nach fachmännischem Urteil nicht ganz einwandfrei ist die Reparatur von Schrumpfnähten durch autogene Schweißung, wie dies beim vorliegenden Explosionsfall aller Wahrscheinlichkeit nach geschehen ist, da die an der Schweißstelle beim Erkalten eintretende Kontraktion die Festigkeit an den verbleibenden Schrumpfstellen naturgemäß vermindert und die Schweißstelle alsdann durch den

Digitized by Google

Betriebsdruck einseitig und zu hoch beansprucht wird. Begründet wird diese Annahme im vorliegenden Falle dadurch, daß der an der Peripherie des herausgeschleuderten Gefäßbodens sichtbare Bearbeitungsgrat sich in unversehrtem Zustande befand, während derselbe bei festem Schrumpfsitz doch sicher mehr oder weniger sichtbare, durch die beim Herausschleudern zwischen dem Boden und dem Gefäßzylinder auftretende Reibung verursachte Abschürfungen habe aufweisen müssen. Kann daher die Undichtheit einer Schrumpfnaht nicht durch Verstemmen beseitigt werden und ist eine Schweißreparatur nicht zu umgehen, so ist hierbei zu erwägen, ob nicht mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit und die Verhütung von Unfällen die Ausdehnung der Schweißnaht auf den vollen Kreisumfang des Gefäßes geboten ist. (Morgner, Chemnitz in Sozial-Technik 1918, Nr. 4. April, S. 48/50.)

Dipl.-Ing. Pradel. [832p]

Amerikanische Versuche mit Steinkohlendestillation unter Druck. I. H. Capps und G. A. Hulett haben Versuche mit verschiedenen Steinkohlenarten unternommen, um festzustellen, welche Erzeugnisse bei wechselnder Temperatur, Pressung, Zeit und Geschwindigkeit gewonnen werden können. Es wurde dabei Rücksicht darauf genommen, ein sekundäres Zerfallen der Dämpfe zu vermeiden und die Kohlenmasse möglichst gleichmäßig zu erhitzen. Untersucht wurden vier Kohlensorten: 1. West Virginia-Kesselkohle (New-River-Kohle), 2. eine bituminöse Kohle aus Pittsburg, 3. eine Illinois-Magerkohle und 4. eine Wyoming-Magerkohle. Zu den Versuchen diente eine Stahlretorte von 1,9 l Inhalt, die in einen Flüssigkeitsverdichter mit Rückfluß hineinragte. Alle 10 Minuten wurden Temperatur, Heizstrom im Ofen, Druck, Leichtölvolumen, Gasströmungsgeschwindigkeit und Gesamtgasvolumen gemessen, desgl. Gasproben zur Analyse bei 450, 500, 550 und 600° entnommen.

Die Ausbeutungsunterschiede der Öle bei verschiedenem Druck zeigt folgende Tabelle:

	Wirkung des Druckes beim Steigen von 1 auf 20 at	
	Abnahme des Schweröls	Zunahme des Leichtöls
1. New-River-Kohle .	von 4,8 auf 0,4 v. H.	von 1,3 auf 2,4 v. H.
2. Pittsburg-Kohle .	„ 8,8 „ 1,6 „	„ 3,75 „ 4,8 „
3. Illinois-Kohle . .	„ 5,2 „ 1,5 „	Zunahme beim Versuch ohne Kondensation
4. Wyoming-Kohle .	„ 5,2 „ 1,1 „	Abnahme bei 184°

Die Koksausbeute nimmt nach teilweiser Verkokung bei Anwendung von Druck erheblich zu. Bei den beiden ersten Kohlensorten wird die ganze Kokszunahme durch die ersten 10 at Drucksteigerung hervorgerufen, nur bei der letzten Kohle verringert der Druck die Menge der Koksrückstände. Es konnte festgestellt werden, daß bei höheren Drucken größere Mengen der flüchtigen Bestandteile verfallen sind, als bei niedrigeren. Die allgemeine Abnahme an Stickstoff im Koks kann auf den gesteigerten Teildruck des Wasserstoffes bei der Berührung mit Koks zurückgeführt werden, ferner bewirkt der Druck eine Abnahme an Sauerstoff und flüchtigen Bestandteilen, außer bei der Wyoming-Kohle, wo das Gegenteil stattfindet.

Bei den Gasen, welche sich unter 550° sammeln, ergibt sich mit Ausnahme der Pittsburg-Kohle eine Zunahme des Wasserstoffes, herabgedrückt wird dagegen der Gehalt an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, wobei nur die erste Kohlenart eine Ausnahme macht. Bei höheren Temperaturen vermindert sich der Wasserstoffgehalt, während der Äthananteil zunimmt. Im allgemeinen konnte folgendes Ergebnis der Versuche angenommen werden: Drucksteigerung bis auf 20 at vermindert die Ausbeute an hochsiedenden Ölen und vermehrt den Betrag an niedrigsiedenden Verbindungen, auch nehmen die niedrigsiedenden aromatischen Körper in diesen Ölen zu, was auf Zerfall oder thermische Zersetzung derselben zurückzuführen ist. Eine Folge davon ist eine Vermehrung der Ausbeute an Koks und dem Gehalt an nichtflüchtigen Rückständen. Der Heizwert des Koks steigert sich, der Stickstoff-, Sauerstoff- und Schwefelgehalt und die Menge an flüchtigen Bestandteilen nimmt ab, bis 600° steigt das abgegebene Gasvolumen. Goldberg. [832v]

Gewinnung von flüssigen Brennmaterialien in Italien. Erst seit Kriegsbeginn hat man sich in Italien mit Interesse der Gewinnung von Brennstoffen im Lande selbst zugewendet. Bis dahin unausgenützt gebliebene Mineralreichtümer der Erdunterschicht sind untersucht worden, und schon 1916 setzte eine zunächst recht bescheidene Petroleum- und Erdpechgewinnung ein. Jetzt ist in Rom eine Gesellschaft begründet worden, an der die bedeutendsten Bankhäuser und Vertreter der Metallindustrie beteiligt sind. Zweck der Gesellschaft ist die Organisation der Nachforschung und Ausbeutung der Petroleum- und Naphthaquellen. Es sind bereits an verschiedenen Punkten Bohrungen im Gange, von seiten des Ausschusses für Brennmaterial ist der Gesellschaft volle Unterstützung zugesichert worden. da die Hoffnung besteht, daß die Gewinnung von flüssigen Brennstoffen nutzbringender sein wird, als die von Braunkohle.

Goldberg. [832u]

Einige neuere feuerlose Lokomotiven. (Mit 2 Abb.) Die Maschinenfabrik „Hohenzollern" in Düsseldorf, die einen wesentlichen Anteil an der Einführung der feuerlosen- oder Heißwasserlokomotiven in industriellen Betrieben genommen hat, hat nach den neueren Berichten ihres Büreauvorstandes W. Willigens[1]) besondere Gattungen dieser Lokomotivenart gebaut, die namentlich hinsichtlich der Verwendung geringwertiger Brennstoffe bei Vorhandensein einer stationären Kesselanlage sowie des geringen Bedarfs an Ersatzbaustoffen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung und Daseinsberechtigung

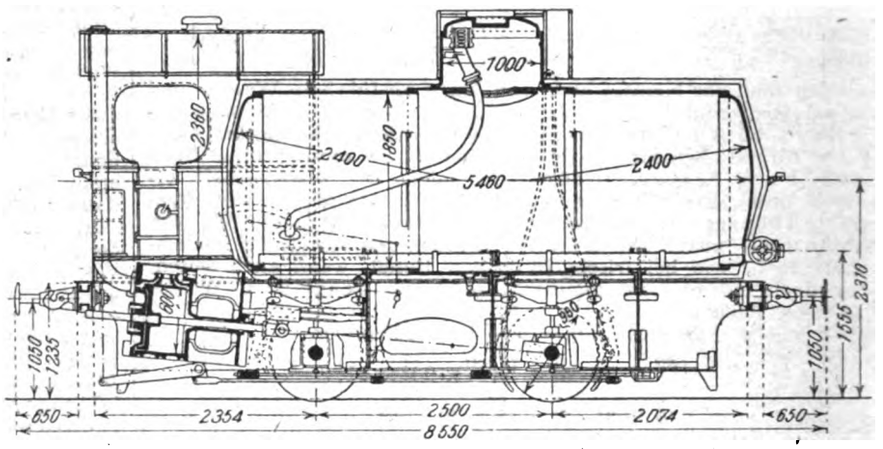


Abb. 1. Abmessungen der feuerlosen Lokomotive der Maschinenfabrik „Hohenzollern" in Düsseldorf.

für sich in Anspruch nehmen kann. Die neue Lokomotive stellt eine schwere 2/2 gekuppelte feuerlose Lokomotive dar, die bei einem

Lokomotivwiderstand	von 3 kg/t,
Wagenwiderstand	„ 3 kg/t,
Krümmungswiderstand	„ 2,8 kg/t (bei 200 m Radius)
Steigungswiderstand	„ 25 kg/t (1 : 40),
Dienstgewicht der Lokomotive .	„ 35 t
Dienstgewicht des leeren Wagens	„ 8,5 t

eine Zugkraft von 4392 kg entwickeln mußte. Zur Erreichung dieser Bedingung mußte die Maschine am Ende der Steigung mit mindestens 4 at Druck anlangen, so daß sich die aus Abb. 1 ersichtlichen

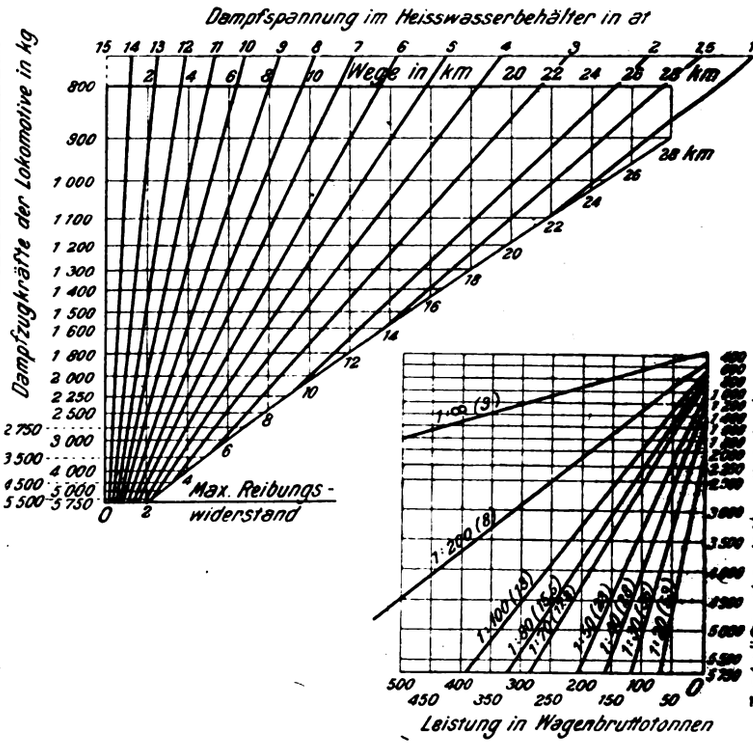


Abb. 2. Darstellung der von der feuerlosen Lokomotive erzielten Leistung.

Abmessungen, Zylinder- und Kesselverhältnisse ergaben. Die Treibachse ist als Kropfachse ausgebaut, die Zylinder sind infolge des großen Durchmessers hintereinander gelagert, die Kolbenstangen beiderseitig geführt, und die Steuerung ist als Joysteuerung ausgeführt worden, wobei durch große Rahmenausschnitte auf gute Zugänglich-

[1]) Zeitschr. f. Dampfk. u. M. 1917, 10. Aug.

Digitized by Google

keit Wert gelegt wurde. Vermöge eines eigens konstruierten Absperrventils mit Doppelkegel auf dem vorderen Kesselboden und eines im Kessel unten entlang laufenden, mit kleinen Bohrungen versehenen Rohres geschieht die Füllung der Lokomotive derart, daß eine schnelle Temperaturerhöhung des Kesselwassers erreicht wird. Durch drei Sicherheitsventile wird eine Spannungserhöhung über 5 Atm. sowie Vakuumbildung im Zylinder bei Leerlauf der Maschine verhindert. Eine Schmierpumpe (Bauart Friedmann) für Kolben-, Schieber- und Kolbenstangen-Stopfbüchsen wird vom hinteren Kuppelrad angetrieben. Die von der Maschine erzielte Leistung wird durch Abb. 2 veranschaulicht.

In entsprechender Weise wurden 2/3 gekuppelte Lokomotiven für andere Bedingungen, z. B. für die Rjukan-Salpeterwerke in Norwegen und für Werkstätten, gebaut, bei denen durch Anwendung eines vorderen stark kegelförmigen Schusses auf gute Streckenübersicht Rücksicht genommen und die Joysteuerung infolge der Tieflage des Heißwasserbehälters durch eine sinnreiche Anordnung der Heusingersteuerung ersetzt wurde. Dipl.-Ing. C. Sutor. [815i]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **The Functioning of the Chain-Grate Stoker.** Von Marsh. (Power, Heft 9, 26. Aug. 1919, S. 342.
Der wirtschaftliche Betrieb von Wanderrosten ist abhängig von der Brennstoffschüttung Rostgeschwindigkeit, Anlage und Ausbildung des Entzündungsgewölbes und der wassergekühlten Feuerbrücken sowie vom seitlichen Luftabschluß. Abb. *p.*

2) **Die Hilfsmittel der russischen Brennstoffindustrie.** Von Naumann. (Moorkult., Torfverw., Heft 2, Dez. 1919, S. 47.)
Torfmaschinen (Torfpressen); Torfelevatoren, Antriebsmotoren, Unterwagen mit Rückvorrichtung, Gleisanlagen und Wagen. Abb. *p.*

3) **Die Verwertung des Torfes als Heizmaterial in Rußland.** (Moorkult. u. Torfverw., Heft 2, Dez. 1919, S. 72.)
Kesselfeuerungen für Torf. Wiltonfeuerung, Müller-Unterwindfeuerung, bewegter Treppenrost, System Kowalsky, Schmidtsche Spar-Schachtfeuerung. Abb. *p.*

4) **Characteristics of Illinois Coal and How to Burn It.** Von Marsh. (Power, Heft 3, 15. Juli 1919, S. 93.)
Eigenschaften der Kohle, Ana yse und Verbrennung derselben. Die Feuerungsarten, die sich am besten für sie eignen. Abb. *p.*

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

5) **Pulverized Coal for Stationary Boilers.** Von Scheffeler u. Barnhurst. (Power, Heft 8, 19. Aug. 1919, S. 291.)
Wenn auch mechanische Roste das Gegebene für die Verfeuerung fester Brennstoffe sind, so wird doch ein Vergleich zwischen diesen und der Kohlenstaubfeuerung hinsichtlich der Anlage- und Unterhaltungskosten sowie der Schmiegsamkeit und Leistung gezogen. Abb. *p.*

6) **Pulverized Coal as a Fuel.** Von Harrison. (Power, Heft 8, 19. Aug. 1919, S. 287.)
Nach einem Überblick über die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung in den verschiedenen Industrien und für Dampfkessel werden die Vorteile derselben gegenüber den anderen mechanischen Feuerungen dargetan. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

7) **Die Herstellung von Motorbenzol in mittleren und kleineren Gasanstalten.** (Jl. Gasbel., Heft 52, 27. Dez. 1919, S. 779.)
Aussprache über den Vortrag von Steding (Jl. 1919, Nr. 43, S. 635.) *p.*

8) **Lockett Flat-Flame Oil Burner.** (Power, Heft 8, 19. Aug. 1919, S. 297.)
Beschreibung und Abbildung eines Zerstäuberbrenners für Öl, bei dem unter der Öldüse noch ein flacher Dampfstrahl austritt. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

9) **Der Stand der Technik auf dem Gebiete der Generatorenvergasung mit Teergewinnung und die Teerverarbeitung.** Von Allner. (Jl. Gasbel., Heft 52, 27. Dez. 1919, S. 777.)
Bericht über den Vortrag von Frank auf der Tagung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft. *p.*

10) **Gaserzeugung aus bituminösem Schiefer.** (Jl. Gasbel., Heft 52, 27. Dez. 1919, S. 774.)
Die Gaserzeugung aus bituminösem Schiefer ist für sich betrachtet unwirtschaftlich, eine gewisse Wirtschaftlichkeit ließe sich nur durch die Verarbeitung der gesamten anfallenden Schieferschlacken zu Steinen erreichen. *p.*

11) **The Coking of Illinois Coal in Koppers Type Oven.** Von Mc Bridge u. Selvig. (Chem. Eng., Heft 3, 1. Aug. 1919, S. 122.)
Bericht über einen Dauerversuch auf dem St. Paul-Werk in Minnesota. Abb. *p.*

12) **Die Ursachen der Rauchbildung und die Carbocoal.** (R. u. St., Heft 3, Dez. 1919, S. 12.)
Bericht über das amerikanische Verfahren der zweistufigen Tieftemperaturdestillation und die Gewinnung der Karbokohle.

13) **Gasverluste in der Jetztzeit.** Von Kobbert. (W. u. G., Heft 8, 15. Jan. 1920, S. 299.)
Ergänzung zu den Ausführungen von Borchardt sen. in Nr. 2 d. Bl. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

14) **Eine allgemeine graphische Methode, angewendet bei der Berechnung der Dampf- und Luftleitungen.** Von Fischer. (J. f. ges. Turbinenw., Heft 36, 30. Dez. 1919, S. 391.)
Es wird eine allgemeine Methode angegeben, die es gestattet, ohne Probieren und auf graphischem Wege mit Größen Rechnungen durchzuführen, wobei der funktionelle Zusammenhang zwischen den Größen in Form eines Diagramms oder einer Zahlentafel gegeben ist. *p.*

15) **Avoidable Degradation of Coal.** Von Shubart. (Coal Age, Heft 10, 4. Sept. 1919, S. 401.)
Es wird auf die Verluste hingewiesen, die durch unnötigen Bruch der Kohle bei der Aufbereitung und Verladung entstehen. Abhilfe dagegen sind kurze Retter und die Vermeidung des freien Falls. Abb. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

16) **Feuerfeste Steine für Kesselfeuerungen.** Von Schneider. (Tonind.-Ztg., Heft 7, 15. Jan. 1920, S. 57.)
Man unterscheidet zwei verschiedene Klassen oder Zonen. 1. Steine, die von den Heizgasen mit Flammenentwicklung getroffen werden, und 2. Steine, welche nur mit Heizgasen ohne Flammenentwicklung in Berührung kommen. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

17) **Über die Zähigkeitsmessung von Gasen.** Von Hofsaß. (Jl. Gasbel., Heft 52, 27. Dez. 1919, S. 776.)
Die Zähigkeitsbestimmung ist in manchen Fällen ein ausgezeichnetes Mittel zur Prüfung der Gase auf Reinheit. Es wird ein Gasdichte- und Zähigkeitsmesser beschrieben. Abb. *p.*

18) **Bemerkungen zur Heizwertfrage.** Von Terhaerst. (Jl. Gasbel., Heft 52, 27. Dez. 1919, S. 773.)
Eine weitergehende Herabsetzung des Gasheizwertes erscheint nicht vorteilhaft, sie darf nur als Notmaßregel gelten und ist tunlichst bald zu beseitigen. *p.*

19) **Die spezifische Wärme der Feuergase.** Von Hilliger. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 1, 2. Jan. 1920, S. 1.)
Es werden die als einwandfrei anzusehenden Werte für die spezifischen Wärmen der einzelnen Bestandteile der Feuergase mitgeteilt und daraus die für die Gasmischung der Feuergase geltenden Werte abgeleitet. Graph. Taf. *p.*

20) **A New Compensated Pyrometer.** Von Frey. (Chem. Eng., Heft 9, Sept. 1919, S. 215.)
Beschreibung und Abbildung eines neuen Pyrometers, welches die Ungenauigkeit in der Anzeige, wie sie bei älteren Konstruktionen vorkommt, vermeidet. *p.*

21) **Heizwertbestimmungen.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 12, Dez. 1919, S. 113.)
Bericht über die ausgeführten Untersuchungen, tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse. *p.*

22) **Anweisung für die Entnahme von Brennstoffproben.** (Mitt. Moork., Heft 2, 15. Jan. 1920, S. 17.)
Aufgestellt von der Versuchsanstalt für technische Moorverwertung an der Technischen Hochschule, Hannover. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

23) **Experiments on Stack Performance.** Von Smallwood. (Power, Heft 12, 16. Sept. 1919, S. 464.)
Bericht über Versuche, bei denen die Temperatur, Geschwindigkeit und der Druck der Gase in Schornsteinen gemessen und Vergleich der ermittelten Werte mit den angenommenen. Abb. *p.*

Statistik.

24) **Der Rückgang in der englischen Kohlenförderung.** (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 5, 16. Jan. 1920, S. 21.)
Graphische Tafel des Rückganges der Arbeitsleistung des Arbeiters, sonstiges statistisches Material. *p.*

25) **Der Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten im Kriege.** Von Jüngst. (Glckf., Heft 3, 17. Jan. 1920, S. 52.)
Die Ver. Staaten haben allein von allen kriegführenden Ländern ihre Kohlenförderung im Kriege zu steigern vermocht. Zahlenmaterial. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

Vgl. auch Auszug Nr. 1, 5, 14.

26) **Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 3, 16. Jan. 1919, S. 17; Heft 5, 30. Jan. 1919, S. 34.)
Bericht über Neuerungen an Rostfeuerungen und Brennern für flüssige und gasförmige Brennstoffe. Abb. *p.*

27) **Die Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrosten auf der Zeche Centrum.** (Glckf., Heft 3, 17. Jan. 1920, S. 49.)
An die Beschreibung einer Unterwind-Wanderrostfeuerung für zwei Seitwellrohrkessel schließt sich der Bericht über einen Verdampfungsversuch mit Waschbergen von 35% Aschengehalt. Abb. *p.*

28) **Suspension and Concrete Setting of Boilers at the Robert Gair Plant, Brooklyn.** (Power, Heft 24, 17. Juni 1919, S. 934.)
Beschreibung und Abbildung einer Kesselanlage, deren Kessel in Betonpfeilern aufgehängt sind. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

29) **Moderne Kraftwerke.** (R. u. St., Heft 3, Dez. 1919, S. 11.)
Das Bayernwerk, das Kraftwerk bei Bitterfeld. *p.*

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

30) **Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial.** Von Wolff. (W. u. G., Heft 8, 15. Jan. 1920, S. 298.)
Bericht über Versuche zur Vergasung von Grobmüll, der u. U. eine große Bedeutung zukommt. *p.*

Digitized by Google

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☞ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☜ beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bezw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

10 a, 12. M. 62 997. Tür zum Abschluß von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Maschinenfabrik Baum Act.-Ges., Herne i. W. 12. 4. 18.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

26 a, 2. B. 89 508. Verfahren zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas aus bituminösem Schiefer. Erwin von der Burchard, Hölderlinpl. 2, und Dr. Alfred Rau, Gerockstr. 66, Stuttgart. 21. 5. 19.

24 e, 6. B. 87 798. Schachtofen für wasser- und gasreiche Brennstoffe mit Umführung der Entgasungserzeugnisse nach dem Verbrauchsraum. Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf, Lauenburger Str. 6. 12. 11. 18.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 c, 32. M. 66 082. Vorrichtung zum Verteilen des Schüttgutes beim Verbreitern hoher Halden; Zus. z. Pat. 314 097. Dipl.-Ing. Wilhelm Metz, Berlin-Wilmersdorf, Prinzregentenstr. 6. 26. 6. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l, 4. Sch. 51 249. Verfahren und Einrichtung zur fortlaufenden Bestimmung einzelner Bestandteile in Gasgemischen vermittels der Absorptionsmethode. Dr.-Ing. Adolf Schneider, Mannheim-Waldhof-Zellstoffabrik. 2. 4. 17.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b, 2. K. 67 370. Befestigung für Vorwärmer- und Überhitzerglieder, die aus einzelnen Röhrengruppen bestehen. Fritz Kramer, Blankenese-Dockenhuden, Sülldorferweg. 11. 10. 18.

13 c, 28. A. 30 177. Hochhub-Sicherheitsventil. Gottlieb Ackermann, Eßlingen. 13. 2. 18.

13 d, 21. B. 89 323. Dampfwasserableiter. Robert Büchele, Berlin, Jostystr. 10. 2. 5. 19.

13 e, 7. H. 71 416. Putzöffnungsverschluß für Wasserröhrenkessel. Koloman Reszny u. Julius Szollas, Budapest. 13. 12. 16. Ungarn 22. 9. 16.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a, 3. M. 64 506. Verfahren zum Schmelzen von Aluminium und Aluminiumlegierungen in Tiegeln. Metallhütte Baer & Co., Kommanditgesellschaft, Abt. der Metallindustrie Schiele & Bruchsaler, Hornberg, Schwarzwaldbahn. 16. 12. 18.

18 b, 17. M. 66 600. Gasbrenner zum Beheizen von Bessemerbirnen. Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke, Abtl. Moll, Neubeckum, Westf. 25. 8. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 21. D. 35 351. Grude mit beweglichem Siebrost. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz-Leipzig. 24. 1. 19.

36 c, 1. J. 18 990. Kondenswasser-Rückleiter für Niederdruckdampf-Heizungsanlagen. E. & W. Jacob, Zwickau. 12. 10. 18.

24 a, 10. B. 87 461. Gliederkessel, bei welchem Feuerraum und Feuerzüge alle Mittelglieder durchsetzen und durch Öffnungen im Vordergliede zugängig sind. H. A. Bolze, Hannover, Nienburger Str. 8. 24. 9. 18.

36 a, 21. D. 35 258. Grudeofen mit Doppelfeuerung. Deutsche Patent Grudeofen-Fabrik, Walter Rieschel & Co., Liebertwolkwitz-Leipzig. 23. 12. 18.

36 c, 9. Sch. 48 317. Verbindung von keramischen Heizkörpern. Steingutfabriken Velten Vordamm G. m. b. H., Velten i. M., u. Dr.-Ing. Arthur Scherbius, Berlin-Wilmersdorf, Hildegardstr. 27. 16. 2. 15.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☞ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☜ beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesammten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 760 343. Kohlenschlammischbrikett. Hugo Pampel, Zwickau i. S., Burgstraße 30. 24. 12. 19. P. 32 451.

10 b. 730 670. Fensterbrikett. August Antes, Darmstadt, Mollerstr. 28. 13. 1. 20. A. 30 645.

10 b. 730 858. Künstliche Kohle. Hermann Jäkel, Hannover-Döhren, Wiehbergstraße 96. 27. 12. 19. J. 19 275.

10 b. 730 931. Brikett. Walter Fischer, Chemnitz, Hilbersdorfer Str. 27. 13. 12. 19. F. 39 182.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 b. 730 759. Vorrichtung zur Erhitzung von Dampfkesselgewölben mittels Ölfeuerung. Paul Rosenberger, Industrie-Ofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. 15. 12. 19. R. 48 947.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

12 e. 730 864. Absorptions- und Kühlapparat zum Kühlen und Niederschlagen von Gasen und Dämpfen mit eingehängten geraden oder gewellten Kühl- oder Berieselungswänden und Gasverteilungselementen. Gustav Ehret, Oggersheim. 2. 1. 20. E. 25 730.

26 a. 730 918. Teervorlage mit Einspritzvorrichtung, besonders für Schrägkammeröfen. Stettiner Chamotte-Fabrik Akt.-Ges. vormals Didier, Stettin. 12. 6. 19. St. 23 155.

26 a. 730 919. Tauchtiefenregler für Teervorlagen. Stettiner Chamotte-Fabrik Akt.-Ges. vormals Didier, Stettin. 12. 6. 19. St. 23 156.

Meßgeräte und Meßverfahren.

24 g. 730 866. Funkenfänger. Josef Schirmann, Straßburg i. E. 3. 1. 20. Sch. 65 254.

24 g. 730 963. Funkenlöscher, namentlich für Lokomobilen, Lokomotiven o. dgl. Otto Cordes, Kopenhagen. 17. 1. 19. C. 13 196.

24 g. 730 997. Vorrichtung zum gefahrlosen Reinigen von Schornsteinen. Rudolf Georg Pellmann, Velten, Mark. 9. 1. 20. P. 32 525.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f. 730 867. Wanderrost mit zwei getrennten Verbrennungsräumen. Franz Zürn, Gelsenkirchen, Kesselkolonie V, 2. 3. 1. 20. Z. 12 835.

13 d. 730 971. Überhitzer mit direkter Feuerung. R. Wolf, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. 30. 9. 19. W. 53 484.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 730 968. Kippbarer Flammofen mit Koksfeuerung. Richard Munk, Heilbronn a. N., Neckarsulmer Str. 42. 31. 7. 19. M. 62 799.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 f. 730 617. Feuertopf für kleines Sparfeuer zum Einsetzen in das Loch der Herdplatte. Constantin Holz, Pforzheim, Güterstr. 43. 27. 10. 19. H. 81 312.

36 a. 730 542. Doppelwandiger Kasten für einen Heizkörper und Wärmeschrank nach Gebrauchsmuster. 725 699. Constantin Menke, Frankfurt a. M., Anzengruberstr. 6. 24. 12. 19. M. 64 446.

36 a. 730 560. Ofenrohreinsatz mit Nebenraumheizung. Wilhelm Scholz, Darmstadt, Gervinusstr. 36. 8. 1. 20. Sch. 65 297.

36 a. 730 632. Kachelofen mit Sparfeuerung. Carl Wendt, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlichstr. 27, u. Emil Abigt, Wiesbaden, Nassauer Str. 3. 27. 12. 19. W. 54 299.

36 a. 730 633. Küchenherd mit Sparfeuerung. Carl Wendt, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlichstr. 3. u. Emil Abigt, Wiesbaden, Nassauer Str. 3. 27. 12. 19. W. 54 300.

36 a. 730 634. Wohnhausofen mit Sparfeuerung. Carl Wendt, Frankfurt a. M., Paul-Ehrlichstr. 27, u. Emil Abigt, Wiesbaden, Nassauerstr. 3. 27. 12. 19. W. 54 301.

36 a. 730 713. Kohlensparer. Johann Löhe, Cöln-Nippes, Wilhelmstr. 51. 5. 1. 20. L. 43 655.

36 a. 730 734. Koch- und Heizapparat mit in Schamotte ausgeführter Feuerung. Max Wagner, Dresden-Pl., Kingenberger Str. 25. 10. 1. 20. W. 54 365.

36 a. 730 760. Gluthaltende Kohlensparhaube. Ernst Deus, Cöln, Stollwerckhaus 207. 17. 12. 19. D. 34 581.

36 a. 730 788. Wärmespeicher. Gustav Franke, Berlin-Steglitz, Schloßstr. 127. 13. 1. 20. F. 39 297.

36 a. 730 790. Heiz- und Kochofen aus Eisenbeton. Arthur Kern, Frankfurt a. M., Rhönstr. 70. 13. 1. 20. K. 78 650.

36 a. 730 852. Back-, Dörr- und Räucherofen. Ad. Löw, Reinach b. Basel; Vertr.: Albert Trösch, Grenzach i. B. 24. 11. 19. L. 43 396.

36 a. 730 854. Apparat zur Ausnutzung abziehender Rauchgase zur Erzeugung von Warmwasser. Braun & Kemmler, Betzingen, O.-A. Reutlingen. 13. 12. 19. B. 85 959.

36 a. 730 869. Grudeofen. Richard Dreyse, Charlottenburg, Pestalozzistr. 2. 5. 1. 20. D. 34 677.

36 a. 730 899. Einsatzrost für Öfen zur Holzfeuerung in Verbindung mit Grudekoks. Hedwig Rechenbach, geb. Gumpert, Bad Kreuznach. 12. 1. 20. R. 49 156.

36 a. 730 909. Brennmaterialsparapparat. Karl Schier, Hannover, Gr. Barlinge 60a. 13. 1. 20. Sch. 65 341.

36 a. 730 985. Wrasenschluckkappe. Carl Paasch, Berlin-Schöneberg, Bahnstr. 5. 2. 1. 20. P. 32 478.

36 a. 730 989. Ofen für verschiedenartige Brennstoffe. Fürst Stolberg-Hütte Ilsenburg der Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik Akt.-Ges., Ilsenburg a. Harz. 7. 1. 20. F. 39 316.

36 a. 731 016. Pfalzofen. Karl Born, Heidelberg, Neckarstaden 22. 14. 1. 20. B. 85 969.

36 a. 731 037. Luftsauger für Ofenrohre. Albert Donau, Görlitz, Sechsstädtepl. 5. 1. 9. 19. D. 34 005.

36 b. 730 894. Heizofen für Gasfeuerung mit Koch- und Wasserwärmvorrichtung. Konrad Rehnitz, München, Hirschgartenallee 46. 12. 1. 20. R. 49 144.

36 c. 730 681. Zentralheizungskessel mit durch die Verbrennungsgase von allen Seiten umspültem Dom. Th. Skopnick, Essen, Kortumstr. 39. 30. 6. 19. S. 42 234.

36 c. 730 653. Warmwasserbereitungsanlage für Grudeöfen. Otto Bilda, Berlin, Ansbacher Str. 8. 9. 1. 20. B. 86 195.

36 c. 730 654. Warmwasserbereitungsanlage für Grudeöfen. Otto Bilda, Berlin, Ansbacher Str. 8. 9. 1. 20. B. 86 196. [6]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte: A.-G. für Seilindustrie vorm. Ferdinand Wolff, Mannheim. Maschinenfabrik Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. MÄRZ 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 12

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 5 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. AUSLAND: 6 MARK 20 PFENNIG BEI DIREKTER ZUSENDUNG ALS KREUZBAND

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 40 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Vierteljahrsbericht. Von Dipl.-Ing. Pradel. Mit 10 Abbildungen 101
Umschau: Wirtschaftliches Kesselwerk. (Mit 5 Abb.) — Bestimmung der Absatzgrenze für Rohbraunkohlen 106
Zeitschriftenschau 106
Patent- und Gebrauchsmusterliste 107

Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe.

Vierteljahrsbericht.

Von Dipl.-Ing. Pradel.

Mit 10 Abbildungen.

Von neuen Gesamtfeuerungsanlagen ist zunächst ein Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe und Koks des Strebelwerks G. m. b. H. in Wien zu nennen (D. R. P. 309 726). Bei der neuen Ausbildung des Feuerraumes tritt reine, vorgewärmte Zusatzluft um den Rost herum in seitlich am Füllschacht gelegene Kanäle ein, vermengt sich dort mit den Glühgasen und weiter oben mit den aus einer höher gelegenen Schicht des Brennstoffs entströmenden Schwelgasen, worauf das Gemisch durch Schlitze, die den ganzen oberen Teil und Kanäle mit dem Füllschacht verbinden, einem freien Raum oberhalb des Abbrandes des Füllschachtes zugeführt wird. Das auf diese Weise in der Mischkammer erzeugte Gasgemisch zieht demnach, dem Schornsteinzuge folgend, nach oben und tritt durch Längsschlitze in der Trennwand zwischen Füllschacht und Mischkammer in den freien Raum oberhalb der Brennstoffsäule ein. In dem Mischraum treffen sich demnach sämtliche vom Rost aufsteigenden Gase nebst der überschüssigen Luft mit den bereits in den Seitenzügen hergestellten Gemischen aus Glut- bzw. Schwelgasen und Zusatzluft. Hierdurch wird schon unmittelbar oberhalb der Brennstoffsäule eine nahezu vollkommene Verbrennung erreicht, eine weitere Verbrennung der dem Schornsteinzug folgenden Gase während der Wärmeabgabe an die Gliederwände findet nicht mehr statt. Durch Absperren der Zusatzluft kann der Kessel in einfacher Weise in einen normalen Kokskessel verwandelt werden.

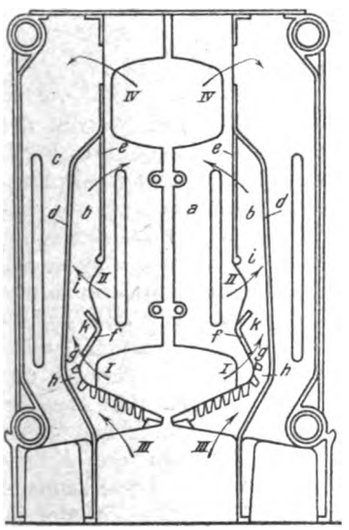


Abb. 1. Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe. Strebelwerk, Wien.

Abb. 1 zeigt den neuen Kessel in Gliedansicht. Vom Füllschacht *a* und den seitlichen Mischkammern *b* sind die Heizgaszüge *c* in üblicher Weise durch die Rippen *d* getrennt. Der Füllschacht steht mit den Mischkammern fast auf der ganzen Höhe in Verbindung. Diese ist nur unterbrochen durch die sichelartigen Rippen *f*, so daß unterhalb dieser der Durchzug *g* für die Glutgase, darüber der Durchzug *i* für die Flammengase und zwischen den niedrigen Rippen *e* Spalten für den Durchtritt der Schwelgase in die Mischkammern *b* entstehen. Gleichzeitig treten durch diese Spalten die Glutgase *I*, Flammgase *II* und Zusatzluft *III* in den oberen Teil des Füllschachtes und von da in den freien Raum *IV* über der Brennstoffsäule.

Um das Mischen der Glutgase mit der Zusatzluft zu begünstigen, sind die Rippen *f* bogen- oder sichelförmig gestaltet, so daß dadurch unterhalb der eigentlichen Mischkammern ein erweiterter, die Durchzugsgeschwindigkeit vermindernder Querschnitt im Raum *k* geschaffen wird. In dem Raum *IV* ist der für Koks nicht erforderliche, für die Verbrennung von Steinkohle, Braunkohle, überhaupt gasreichen Brennstoff nötige Flammenentwicklungsraum. Bei Koksbetrieb wirkt dieser Raum als einfacher Heizkanal, da ja Koks mit kurzer Flamme verbrennt.

Eine Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel mit Zuführung der Kohle quer zu den Unterkesseln hat sich Fr. Kramer in Blankenese-Dockenhuden schützen lassen (D. R. P. 308 918). Die Neuerung besteht darin, daß unter dem der verschiedenen Höhenlage der Unterkessel entsprechend geneigt liegenden Roste, mit der Brennbahn gleichlaufend, Luftzuführungskanäle mit Düsenöffnung für Zusatzluft derart angeordnet sind, daß auf dem Wege, den die Feuergase im Feuerungsraum nehmen, eine stufenweise Luftanreicherung stattfindet. Diese Wirkung wird bei symmetrischer Anordnung zweier solcher Kesseleinheiten noch verstärkt, wenn unter den beiden nahe nebeneinander liegenden mittleren Unterkesseln ein Zusatzluftkanal mit Regelklappen angeordnet ist, der die beiden Feuerungsräume voneinander trennt und den Rauchgasen den Weg zwischen den beiden mittleren Unterkesseln hindurch nach dem gemeinsamen mittleren Rauchfang, in dem ein Überhitzer liegt, je nach Stellung der Klappen frei gibt oder sperrt.

Die Rostneigung ermöglicht trotz der bei Schiffen erforderlichen Raumbeschränkung eine verhältnismäßig große Rostbahn und hat den Vorteil, daß die Luftzuführungsöffnungen immer frei von Asche bleiben, weil diese auf dem schrägen Boden des Aschenkanals entlang zu den Sammelräumen rutscht. Abb. 2 zeigt die Neuerung in schematischer Darstellung.

Die Kesselanlage selbst besteht aus je zwei mittleren Unterkesseln *a*, mittleren Rohrbündeln *b*, Oberkesseln *c*, die durch äußere Rohrbündel *d* mit den im Vergleich zu den

Digitized by Google

Unterkesseln *a* höher gelagerten äußeren Unterkesseln *e* verbunden sind. Zwischen den Rohrbündeln *b* ist vor dem Rauchgasabzug ein Überhitzer *f* aufgestellt.

Die Feuerungsanlage besteht aus den beiderseitigen Kohlenschütten *g*, den der Lagerung der Unterkessel *a*, *e* angepaßten Rostbahnen, dem gemeinsamen Aschenkasten *p* in der Systemmitte und den nötigen Schüröffnungen *k*. Die Neuerung besteht in der Anordnung von Zuführungskanälen *l*, *m* für Hauptluft unterhalb der Schrägroste, gleichlaufend mit deren Brennbahn, sowie von Kanälen *h*, *q* mit Düsenöffnungen *i*, *r* für erhitzte Zusatzluft oberhalb der Roste.

Der Brennstoff gelangt von den Kohlenschütten *g* in den Feuerungsraum. Durch die Roststäbe fallender Kohlengrus wird gleich am Anfang der Rostschräge in den Kammern *m* gesammelt und kann durch Türen dort entnommen werden. Während der Wanderung des Brennstoffes über die Rostflächen bis zum Sammeln der Rückstände über Falltüren *o* und der durch den Rost fallenden Aschenmengen durch Klapptüren *c* im Aschenkasten *p* ist für weitgehende Verbrennungsmöglichkeit des Brennstoffes gesorgt, indem die durch die einzeln oder gleichzeitig regelbaren Luftkanäle *l*

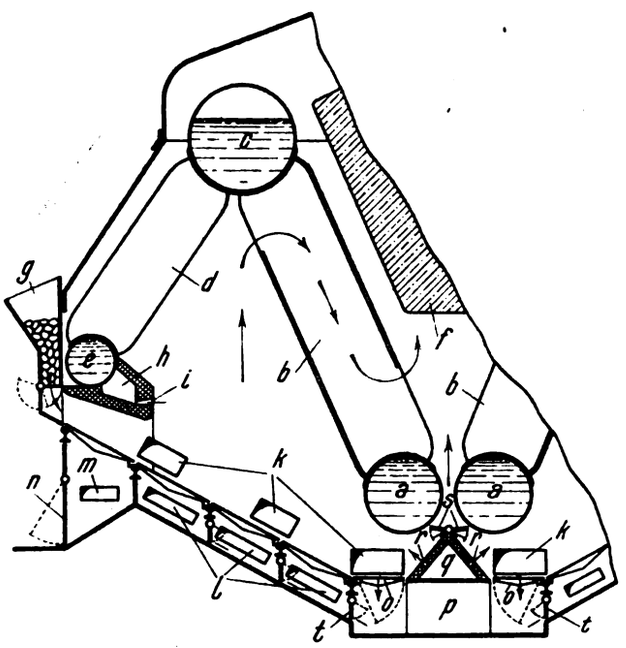


Abb. 2. Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel.

in die Feuerung eintretenden Hauptluftströme in Verbindung mit in verschiedenen Höhenlagen eingeführten Zusatzluftströmen eine innige Durchwirbelung der Gase bewirken, so daß diese mit gleichem Wärmegrad an die Kesselheizflächen gelangen. Die zwischen den beiden Unterkesseln *a* eingebauten Regelklappen *s* regeln den Grad der Überhitzung im Überhitzer *f* durch Abdrosselung der Feuergase und dienen gleichzeitig zum Abfangen und Ableiten der Flugasche vom Überhitzer.

Von Neuerungen in Vorrichtungen zur Brennstoffzuführung ist ein nach Art der Schüttelrutschen in der Vorschubrichtung des Brennstoffes und entgegengesetzt dazu hin und her bewegter Rost zu nennen (D. R. P. 308 037) von Chr. Hülsmeyer in Düsseldorf-Grafenberg). Die Neuerung ist in Abb. 3 an einem Flammrohrkessel mit Sturzwand für die Schlacken dargestellt.

Die im Flammrohr *a* eingebaute Anlage besteht aus einem Rostträger *b* mit daran befestigter Schürplatte *c*. Der Roststabträger einerseits und die Schürplatte andererseits sind durch Wippen *d*, d^1 abgestützt, und zwar in der Weise, daß der Rost in das Flammrohr hineinfällt, wenn er nicht durch irgendwelche Mittel daran verhindert würde. Die Schürplatte *c* ist bis über die Mündung des Trichters *e* nach außen hin verlängert, und zwar um ein Stück, welches der Hin- und Herbewegung entspricht. Die Schürplatte *c* trägt einerseits einen Winkel *f* mit irgendeinem Gleitglied, welches auf dem Daumen *g* einer Welle schleift, und andererseits einen zweiten Winkel *h*, der als Prellnase gegenüber der Stirnplatte *i* des Flammrohrhalses dient.

Auf dem Rahmen *k* des schwingenden Rostes sind im Querschnitt sichelförmige Roststäbe *l* drehbar auf Zapfen *m* gelagert. Ihre Ränder übergreifen sich und bilden in ihrer Aneinanderreihung eine annähernd wagerechte Rostfläche. Die sichelförmigen Roste sind mit Kanälen für die Luft sowie mit Verstärkungsrippen ausgerüstet und stoßen bei der Bewegung des Rostes an eine Nase *n*, die an dem hinteren Rostträger auf einer Brücke *o* gelagert ist. Hinter dieser Brücke befindet sich die aus feuerfestem Stoff gemauerte Feuerbrücke, die eine schräge Bahn für die abgeworfene Schlacke bildet. Die Bahn *q* kann gegen den Aschenraum durch eine hängende Klappe verschlossen sein, die sich unter Einwirkung der dagegen fallenden Schlacke öffnet. Die Fallwirkung wird unterstützt durch eine Feder *p*, die bei jeder Umdrehung des Daumens *g* gespannt wird.

Die in den Trichter *e* eingefüllte Kohle von ziemlich gleicher Körnung gleitet auf dem Blech *r* in die Schürlochöffnung und von da auf die Schürplatte *c*. Dieses Leitblech *r* ist mit der Feuertür *s* verbunden; die Höhe der Brennstoffschicht wird durch ein Abstreifblech *t* geregelt, das in einem Schlitz *n* senkrecht verschiebbar ist. Bei der in Abb. 3 gezeichneten Stellung des Rostes schnellt im nächsten Augenblick die Schürplatte mit dem Roststabträger in das Flammrohr hinein,

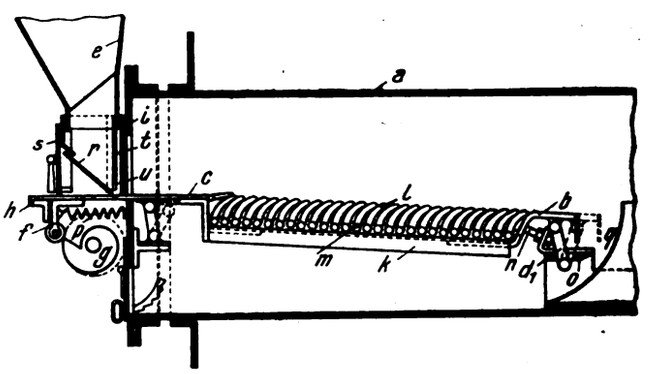


Abb. 3. Vorschubrost nach Hülsmeyer.

weil der Daumen *g* den Winkel *f* frei gibt. Dabei stößt der Winkel *h* gegen die Stirnplatte oder eine besondere Prellplatte, und die beschleunigte Bewegung des Rostes wird plötzlich unterbrochen, so daß die Brennstoffschicht um ein bestimmtes Stück in das Flammrohr hineinrutscht. Gleichzeitig mit diesem Fall des Rostes stößt der dem Anschlag *n* zunächst stehende Roststab *l* gegen diesen Anschlag und wird um seinen Drehpunkt etwas gedreht. Da die Roststäbe sich alle gegeneinander stützen, so erfahren auch die übrigen Roststäbe eine derartige Drehung, so daß sich die aufliegenden Ränder um ein Stück über den nächsten Roststab bewegen und etwaige dort festgebackene Kohle oder Schlacke zum Abspringen zwingen. Die Schlacke fällt über den Roststabträger *b* hinweg gegen die Sturzwand *q* und rutscht dort ab. Die Daumenwelle *g* beginnt im nächsten Augenblick den Rost wieder in seine äußerste Stellung zurückzuziehen, wobei die Roststäbe sich wieder in die frühere Lage legen. Die Roststäbe in der Abbrandzone verändern ihre Lage in der Brennbahn langsam, auch bei der Rückbewegung, wodurch der Aschendurchfall und die Luftzufuhr gefördert werden. Die Feuerung wird einmal durch die Geschwindigkeit der Daumenwelle und ferner durch die Einstellung des Schiebers *t* geregelt.

Die Regelung des Zuges und damit der Feuerstärke erfolgt bei neuzeitlichen Dampfkesselfeuerungen allgemein in Abhängigkeit vom Dampfverbrauch oder dem infolgedessen im Kessel wechselnden Dampfdruck. Bei handbeschickten Feuerungen ist in das Regelgestänge noch die Feuertür eingeschaltet, so daß der Rauchschieber oder das Zugregelglied auch durch das Öffnen und Schließen der Feuertür beeinflußt

Digitized by Google

wird. Eine Vorrichtung dieser Art hat sich Jules Robinet in Wasselnheim i. Els. schützen lassen (D. R. P. 287 194). Der Rauchschieber wird dabei bei Überschreitung des festgesetzten Dampfdruckes in die eine Grenzlage, bei Unterschreitung in die andere Grenzlage gebracht. Außer und unabhängig von dieser regelmäßigen, dauernden Beeinflussung des Rauchschiebers durch den Dampfdruck wird der Rauchschieber beim Öffnen der Feuertür in allen Fällen selbsttätig geschlossen und beim Schließen der Feuertür in allen Fällen wieder ganz geöffnet. Erst dann wieder wird der Rauchschieber auf das durch den jeweiligen Dampfverbrauch gegebene Maß wieder abgedrosselt.

Ein Schließen sämtlicher Rauchschieber durch den Kesselwärter ist auch bei Störungen in der Speisepumpenanlage notwendig. Da bei den heutigen Großbetrieben Störungen in der Pumpenanlage sehr leicht verspätet zur Kenntnis des Kesselwärters gelangen und außerdem die Schließung sämtlicher Schieber bei der häufig großen Zahl von Kesseln viel Zeit in Anspruch nimmt, so ist in diesen Tatsachen eine erhebliche Explosionsgefahr begründet.

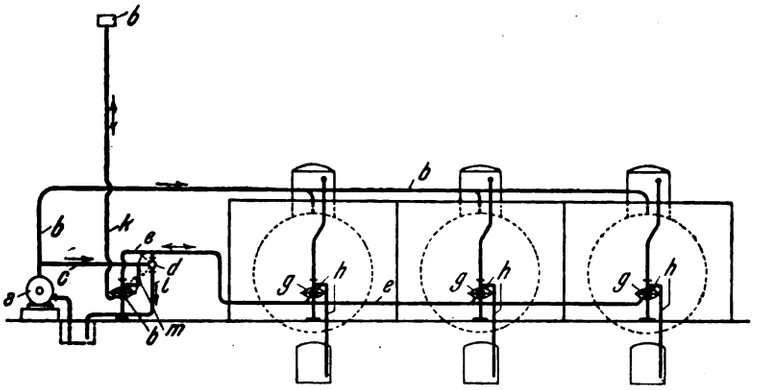


Abb. 4. Zugregler, Bauart Gentrup.

Eine von Bernh. Gentrup in Halle a. d. S. angegebene Neuerung (D. R. P. 307 494) hat den Zweck, sämtliche Rauchschieber selbsttätig zu schließen, sobald aus irgendeinem Grunde der Druck in der Speiseleitung unter den gewöhnlichen Kesseldruck sinkt. Außerdem werden bei Überschreitung des Höchstdruckes des Kessels infolge Versagens des Sicherheitsventils ebenfalls sämtliche Rauchschieber durch den Druck der Speisepumpenleitung geschlossen.

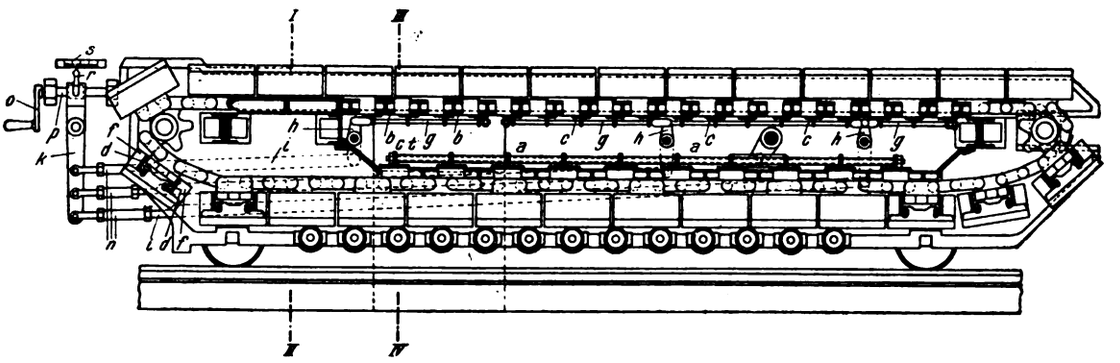
Wie Abb. 4 zeigt, führt von der Speisepumpe *a* die Speiseleitung *b* zu den Kesseln. Von der Speiseleitung *b* führt eine Zweigleitung *c* zum Steuerhahn *d*, von diesem eine Leitung *e* einmal nach dem Hauptmembran- oder Kolbenregler *f* und dann zu den Reglern *g*, die durch Gestänge *h* die Rauchschieber steuern. Vom Steuerhahn *d* führt ferner eine Leitung *i* nach dem Saugbehälter und der Saugleitung der Speisepumpe. Von dem Hauptregler *f* führt die Steigleitung *k* nach dem Quecksilbersammelgefäß *l*, dessen Höhe so bemessen ist, daß der unterhalb der Membrane des Hauptreglers *f* herrschende Druck angenähert gleich dem gewünschten Kesseldruck ist. Der in Leitung *e* herrschende Druck soll selbsttätig auf gleicher Höhe gehalten werden. Sobald der gewöhnliche Kesseldruck unterschritten wird, biegt die Membrane *g* sich nach oben durch, wodurch in dem unteren Teile des Reglers *g* eine Raumvergrößerung entsteht. Diese bewirkt eine Druckverminderung in der Leitung *e*, die sich bis auf die Membrane *f* fortpflanzt. Infolgedessen drückt die Quecksilbersäule der Leitung *l* die Membrane *f* nach oben und stellt mittels Gestänges *m* und Steuerhahnes *d* die Verbindung zwischen dem Speiseleitungszweige *c* und der Druckwasserleitung *e* her. Dadurch erfolgt Druckausgleich auf beiden Seiten der Membrane *g* entsprechend dem der gewöhnlichen Dampfspannung gleichwertigen Gewichte der Quecksilbersäule.

Steigt der Kesseldruck, so tritt die umgekehrte Bewegung der Membrane *g* ein, so daß Steuerhahn *d* so bewegt wird, daß Verbindung der Druckwasserleitung *e* mit der Rücklaufleitung *i* eintritt. Der Druck in Leitung *e* fällt bis zur erneuten Einstellung des Gleichgewichtszustandes.

Tritt eine Störung in der Pumpenanlage ein, die ein weiteres Speisen der Kessel unterbricht, so sinkt auch der Druck in der Leitung *c* unter den gewöhnlichen Kesseldampfdruck. Wenn also die Rauchschieber durch den Überdruck im Kessel geschlossen worden sind, verbleiben sie in dieser Stellung, da ja Leitung *c* kein Druckwasser in Leitung *e* zur Öffnung der Rauchschieber abgegeben hat.

Tritt beim Versagen der Sicherheitsventile ein Steigen des Dampfdruckes über die zulässige Spannung ein, so wird durch den Regler *g* sofort der Rauchschieber geschlossen und bleibt so lange geschlossen, als Überdruck vorhanden ist, weil das Wiederöffnen nur durch das aus Leitung *c* nachströmende Druckwasser erfolgen kann. Der Steuerhahn *d* läßt aber nur dann Wasser nachströmen, wenn der Druck in der Leitung *e* unter den gewöhnlichen Dampfdruck sinkt. In Leitung *e* aber kann der Druck erst fallen, wenn die Membrane der Regler *g* nach oben ausbiegen, d. h. wenn der normale durch den Regler *f* hergestellte Dampfdruck unterschritten ist.

Von neuen Rosten ist zunächst ein ein- und ausschiebbarer Feuerungsrost von Joh. Uhlig in Berlin-Lichtenberg zu nennen (D. R. P. 309 346), der den Zweck hat, durch Einbringen in rostlose Feuerungen, wie z. B. Kachelöfen, diese für die Beheizung mit solchen Brennstoffen herzurichten, die eines Rostes bedürfen. Außer bei rostlosen Feuerungen kann der neue Rost auch bei Feuerungen mit einem solchen Rost in Betracht kommen, der für den zur Verfügung stehenden Brennstoff zu eng oder zu weit ist. Es wird dann ein hierfür geeigneter Rost eingelegt, ohne daß der andere Rost entfernt zu werden braucht. Der Rost ist so ausgeführt, daß er leicht eingesetzt und herausgenommen werden kann. Er besteht aus einer Längsrostplatte, deren Breite annähernd gleich der lichten Weite der Feuertüröffnung ist; an dieser ist seitlich je ein Verbreiterungsteil derart angelenkt, daß diese Teile,



nachdem das Ganze in zusammengelegter Lage durch die Feuertüröffnung hindurchgeführt ist, gegen die Wände des Feuerungsraumes gelegt und durch Anschläge in der Schräge gehalten werden. Der so gebildete Muldenrost füllt dann den ganzen Feuerungsraum aus, der somit voll ausgenutzt wird.

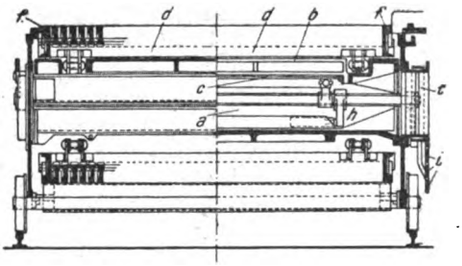


Abb. 5 u. 6. Unterwindwanderrost, Bauart Walther & Cie.

Die Walther & Cie. Akt.-Ges. in Dellbrück, Bez. Köln, deren Unterwindwanderroste bekannt sind, hat sich eine neue Bauart (D. R. P. 309 710) schützen lassen, die in den Abb. 5

Digitized by Google

und 6 in einem Längsschnitt und Querschnitt, und zwar links nach Linie I—II, rechts nach Linie III—IV, dargestellt ist.

Der Windkasten liegt zwischen den beiden Bahnen des Rostbandes. Die durchbrochene Decke des Windkastens besteht aus einer Anzahl von I-Balken *b*, zwischen denen die Durchbrechungen der Decken bildenden Querspalten frei bleiben, deren Weite durch Schieber *c* regelbar ist. Der obere Teil des Rostbandes gleitet über die die Decke des Windkastens bildenden I-Balken *b* hinweg. Die Räume zwischen den bis auf die Decke des Windkastens reichenden, zu Paaren die Roststäbe aufnehmenden Querträgern *d* sind unter Vermittlung besonders ausgebildeter Endroststäbe *f*, die bis auf die durchbrochene Decke des Windkastens *a* hinabreichen, zu ringsum geschlossenen, oben durch die Roststäbe und unten durch Windkastendecke begrenzten, hintereinander liegenden Windkammern ausgebildet, denen die Druckluft aus dem Windkasten *a* regelbar zugeführt wird. Die Schieber *c* sind zunächst entsprechend dem voraussichtlichen Luftbedarf der darüber befindlichen Verbrennungszonen so eingestellt, daß die Windspalten am vorderen Ende des Windkastens nach hinten zu an Weite zunehmen und am hinteren Ende des Windkastens nach hinten zu an Weite abnehmen.

In dieser Stellung sind die Schieber *c* durch Zugstangen *g* zu drei Gruppen miteinander fest verbunden, die unter Vermittlung von Hebel *h* mittels Zugschienen *i* vom Heizerstande aus zueinander verstellt werden können. Die Zugschienen *i* der einzelnen Schiebergruppen sind mit einem, am vorderen Ende des Rostes um *m* drehbaren Hebel *k* derart verbunden, daß man die Zugschienen *i* beliebig verlängern oder verkürzen kann — z. B. mittels des Spannschlosses *n* —, um die einzelnen Schiebergruppen und damit die zwangläufige Luftzuführung zu dem Rost auf eine, für den jeweils zur Verwendung kommenden Brennstoff günstigste Verteilung einzustellen. Andererseits können auch die verschiedenen Schiebergruppen mittels des Hebels *k*, durch Handhabung einer Kurbel *o* mit Schraube *p* gemeinschaftlich verstellt werden, um die Feuerung auf die verschiedenen Belastungen einzuregeln. Hebel *k* wird dabei durch eine auf der Schraube *p* gleitende, mit seitlichen Zapfen in das obere Ende des Hebels *k* eingreifende Mutter bewegt. Diese ist mit einem über Skala *s* spielenden Zeiger *r* versehen, um den jeweiligen Stand der Schieber anzuzeigen.

Dem Windkasten *a* wird die Luft durch einen seitlichen Stutzen *t* zugeführt. In dem Boden des Windkastens *a* sind mittels der zu einer Gruppe vereinigten Schieber geschlossene Öffnungen angebracht, durch die etwa in den Windkasten *a* fallende Aschenteile nach Öffnung der Schieber aus dem Windkasten entfernt werden können.

Die Brennstoffschieber oder Kohlenschichtregler bei Wanderrosten sind starkem Verschleiß durch Hitze ausgesetzt. Neuerdings führt man sie daher mit Wasserkühlung aus. Abb. 7 zeigt z. B. einen solchen wassergekühlten Kohlenschichtregler, Bauart Fr. Kröplin in Düren, Rhld. (D. R. P. 308 281) im Schnitt. Durch den Kohlentrichter *a* gelangen die Kohlen auf den Wanderrost *b*. Der Kohlenschichtregler *c* ist, wie üblich, heb- und senkbar, außerdem hohl. Die untere, dem Feuerraum zugekehrte Kammer *d* desselben ist durch eine Wand *e* gegen den übrigen Hohlraum *f* des Kohlenschichtreglers abgegrenzt. In diese Kammer münden oben ein oder mehrere Steigrohre *g*, welche sich aufwärts in die mit dem Kohlenschichtregler verbundene Abkühlkammer *h* erstrecken, die durch die Wand *i* von der Rücklaufkammer *f* getrennt ist. Der unterste Teil der Wand *e* besitzt zum Eintritt des von oben niedersinkend abgekühlten Wassers in die Kammer *d* die Öffnung *k*.

Das in der Kammer *d* stark erhitzte Wasser wird durch das kältere und daher schwerere Wasser der Rücklaufkammer *f* in das Steigrohr *g* gedrückt. Aus diesem gelangt es in die Abkühlkammer *h*. Von dort rieselt das Wasser über die Wand *i* in den Raum *f* des Kohlenschichtreglers zurück und gelangt nach unten durch Öffnung *k* in die Kammer *d*, um dort von neuem als Kühlmittel zu wirken.

Um auf Wanderrosten bei Verfeuerung von Koks ein vollständiges Ausbrennen auf dem hinteren Rostteil herbeizuführen, hat man sog. Stauroste angewandt. Wird nun anderer Brennstoff auf einem solchen Wanderrost verheizt,

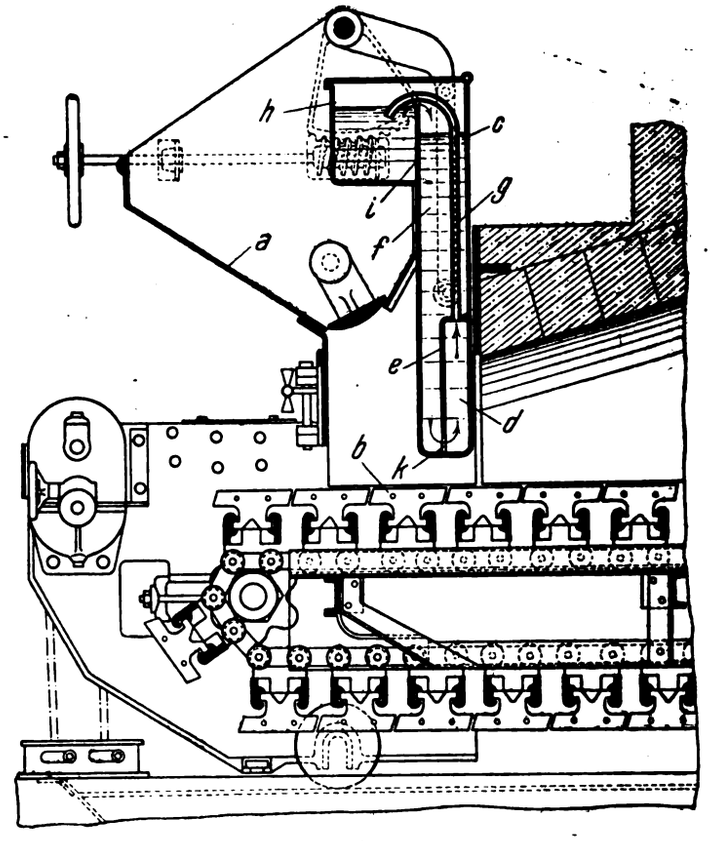


Abb. 7. Kohlenschichtregler für Wanderroste, Bauart Kröplin.

so tritt durch den Staurost, der dann nicht voll abgedeckt ist, schädliche Nebenluft ein und stört den Verbrennungsvorgang. Nach Angaben (D. R. P. 307 952) der Maschinenfabrik und Gießerei C. H. Weck in Dölau (Reuß) wird der Staurost durch einen Schieber abgedeckt, durch den das Eintreten der Nebenluft verhindert wird. Wie Abb. 8 erkennen läßt, ist über dem Wanderrost das Schamottegewölbe *c* eingebaut, hinter dem der Staurost *a* in seiner Höhe verstellbar ist. Zwischen Staurost und Gewölbe ist der Schieber *b* angebracht, mit dem der Staurost abgedeckt oder freigegeben werden kann. Bei Verfeuerung gasreicher Kohle, die gut zündet und rasch ausbrennt, so daß im Gewölbe *c* nur noch eine dünne Brennstoff- bzw. Aschenschicht vorhanden ist, nimmt der Schieber die in der Abbildung gezeichnete Lage ein, deckt also den Staurost und seine Spalten ab. Für schlackende Brennstoffe kann der Schieber etwas höher eingestellt werden, während er für Koks in die gestrichelte Lage gebracht wird, so daß dann genügend Luft zu dem in diesem Falle angestauten Brennstoff tritt.

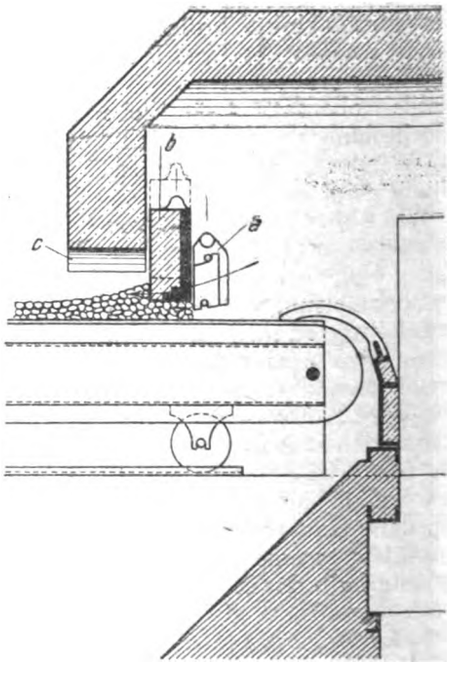


Abb. 8. Staurost nach C. H. Weck.

Digitized by Google

Auch die Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkesselwerke, Akt.-Ges. in Oberhausen, Rhld., hat sich eine Staueinrichtung für Kettenrost-Koksfeuerung schützen lassen (D. R. P. 307 238). Die Verbrennung vor dem üblichen Staurost erfolgt nur dann unter Betriebsverhältnissen vorteilhaft, wenn die Zufuhr der Verbrennungsluft regelbar ist. Die neue Staueinrichtung, die Abb. 9 im Schnitt zeigt, ist demnach so ausgebildet, daß die zu dem Staurost strömende Luftmenge geregelt werden kann. Unter der festen, wassergekühlten Staubrücke *a* ist ein verschiebbarer Staukasten *c* eingebaut, der mittels des Gestänges *d* bewegt werden kann; *c* ist der Aschenfall. Dem Staukasten *d* ist ein über die ganze Feuerbreite reichender Rostkörper *e* vorgelagert und mit ihm befestigt, gegen den sich die anzustauende Brennstoffschicht legt. Dieser Rostkörper *e* kann sehr verschieden ausgebildet sein. Mit Rücksicht auf den unvermeidlichen Abbrand ist es zweckmäßig, ihn aus einzelnen Gliedern zusammenzusetzen und die Glieder leicht auswechselbar auf besondere am Staukasten *b* angebrachte Roststabträger aufzuschieben. Der Staurost *e* kann, für sich betrachtet, als eine selbständige Feuerung angesehen werden, vor welcher eine stetig ordnungsmäßige Verbrennung nur erreichbar ist, wenn der Zutritt der Verbrennungsluft geregelt werden kann. Abb. 9 zeigt einen

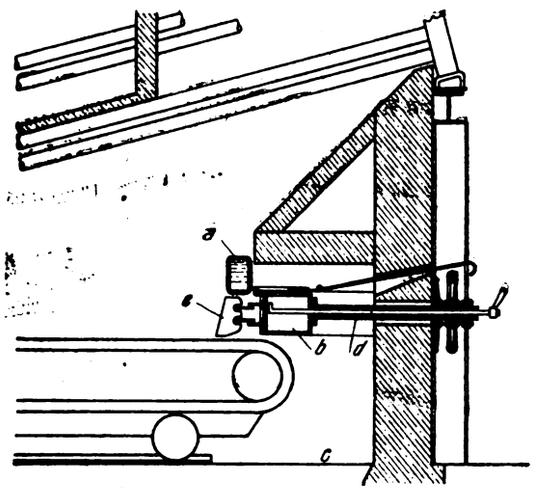


Abb. 9. Staueinrichtung der Deutschen Babcock-Werke.

Staukasten, welcher Lufteinlaßöffnungen besitzt, die durch Schieber mehr oder weniger geschlossen werden können. Nach dem Staurost zu sitzen Austrittsöffnungen für den Luftzutritt zu dem Staurost. Auch diese Öffnungen können einstellbar sein. Durch den zwischen dem Wanderrost und dem Staukasten verbleibenden Spalt kann eine größere Luftmenge nicht hindurchtreten, weil dieser durch die ablaufende Asche und Schlacke stark verengt wird.

Der Staukasten kann auch von einem oder mehreren nach außen führenden Luftrohren gespeist werden, in denen Dampfstrahlgebläse eingebaut sind, um die Verbrennungsluft unter Druck zuzuführen. Der dabei zugeführte Dampf kühlt gleichzeitig den Staurost und die Schlacke, bringt sie dadurch zum Erstarren und macht sie mürbe, so daß sie sich leichter entfernen läßt.

Th. Gruenwald in Kgl. Weinberge, Böhmen, hat sich durch D. R. P. 303 646 eine Vorrichtung zum Ausblasen von Dampfkesselröhren mittels Dampfdüse während des Betriebes bei geschlossener Rauchkammertür schützen lassen, bei der mit der Dampfleitung drehbar und längsverschiebbar ein von der Rauchkammerseite aus durch die zu reinigenden Rohre geführtes Rohr verbunden ist, das mit der von seinem freien Ende getragenen, als Dampfstrahlrohr ausgebildeten Dampfdüse in den Feuerraum hineinragt, aus dem durch Dampfstrahlwirkung die heißen Feuergase durch die Rohre hindurch geschleudert werden. Die Reinigung von Lokomotivkesseln mittels dieser Vorrichtung während des Betriebes, d. h. während der Fahrt, würde mit Schwierigkeiten verbunden sein, deshalb wurde nach einer Neuerung (D. R. P. 309 727) die Vorrichtung der Eigenart von Lokomotivkesseln in der Weise angepaßt, daß das den oder die Ansaugeköpfe seitlich tragende Dampfzuleitungsrohr mit einer Verlängerungsstange versehen ist, die von der Feuerbüchse aus in eins der Kesselrauchrohre eingeschoben, der Vorrichtung als drehbare Führungs- oder Stützstange dient.

Aus dem Gebiete der Abgasförderung und Reinigung ist eine Neuerung (D. R. P. 306 668) von Dipl.-Ing. O. Simon in Hamburg zu nennen, die sich von bekannten Vorrichtungen mit Ventilatoren oder umlaufenden Spritzdüsen dadurch unterscheidet, daß das die Spritzdüsen enthaltende Schleuderrad von einem Leitrad mit einem Zwischenraum umgeben ist, in welchem die Rauchgase eingesaugt werden und in dem sie ebenso wie im Leitrad mit Wasser gemischt werden.

Wie Abb. 10 zeigt, ist die Rauchabsauge- und Reinigungsvorrichtung am Ende des Kesselrauchfanges *a* angeordnet. Das Schleuderrad *b* wird von dem Leitkranz *c* umgeben. Schleuderrad und Leitkranz sind durch einen Spaltraum *d* voneinander geschieden. Durch die Rohrleitung *e* wird den Leitflächen *f* des Schleuderrades *b* von einer Pumpe Druckwasser zugeführt, welches das Rad *b* in Umlauf versetzt. Der Druck wird im Schleuderrade in Geschwindigkeit umgesetzt. Durch die hervorgerufene Schleuderwirkung wird die abgeschleuderte Wassermenge infolge der nach außen zunehmenden Dicke der Leitschaufeln *f* in eine Reihe rasch aufeinandererfolgend Wasserscheiben von der Breite des Spaltraumes *d* zerlegt. Zwischen die Wasserscheiben wird das Rauchgas mit seinen färbenden und schweren Bestandteilen eingesogen und in den Leitkranz *c* hineingedrückt. Arbeitswasser und Rauchgase werden hierbei innig gemischt.

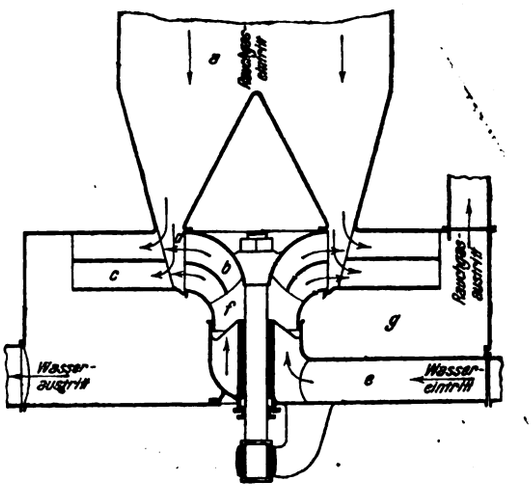


Abb. 10. Zugbeschleuniger, Bauart O. Simon.

Bei dieser Mischung werden die in den Rauchgasen enthaltenen festen und sichtbaren Bestandteile vom Wasser niedergeschlagen. Außerdem findet eine erhebliche Abkühlung und Zusammenziehung der Rauchgase statt, wodurch die Saugwirkung des Leitkranzes wesentlich unterstützt wird.

Die Mischung des Arbeitswassers und der abgekühlten Rauchgase tritt mit verminderter Geschwindigkeit in den Druckraum *g* aus. Aus diesem fließt das Arbeitswasser mit den von ihm aufgenommenen Bestandteilen mittels natürlichen Gefälles oder durch die Wirkung einer Pumpe aus, während die Rauchgase durch einen besonderen Kanal, dessen Querschnitt gegenüber dem des Rauchkanals erheblich vermindert ist, entweichen.

Die Welle des Schleuderrades kann je nach den räumlichen Verhältnissen wagerecht oder senkrecht angeordnet sein. Bei wagerechter Welle sind in dem Rauchkanal *a* unter Umständen Umlenkorgane erforderlich, um ein Übertreten von Schleuderwasser nach dem Verbrennungsraum zu verhüten.

Der Antrieb des Schleuderrades *b* kann, wie angedeutet, durch das Betriebswasser erfolgen, wobei das Schleuderrad die Wirkung eines Turbinenrades besitzt. Das Schleuderrad kann jedoch auch wie ein Zentrifugalpumpenrad durch eine Kraftmaschine angetrieben werden.

Die Einstellung auf verschiedene Rauchgasmengen erfolgt durch Änderung der Drehzahl des Schleuderrades. Bei großen Rauchgasmengen werden mehrere solcher Absauge- und Reinigungsvorrichtungen vorgesehen. [884]

Digitized by Google

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Wirtschaftliches Kesselmauerwerk. (Mit 5 Abb.) Vielfach werden die Ursachen für das Reißen des Kesselmauerwerkes in falscher Unterstützung des Kessels gesucht, die jedoch vielmehr in mangelhafter Ausführung des Mauerwerkes liegen. Wirkliche Sicherheit gegen Reißen bietet ein nach Abb. 1 ausgeführtes Mauerwerk[1]), wie es in ausgedehntem Maße in Europa, besonders in Deutschland hergestellt wird. Die höheren Kosten werden durch bessere Wirtschaftlichkeit mehr als ausgeglichen. Statt einer glatten Mauer ist die Außenwand durch Bogen gebildet, die sich gegen senkrechte I-Eisen legen; die Innenwand besteht aus im Verband gemauerten Schamottesteinen. Die Zwischenräume sind mit Sand, Asche oder Kieselgur ausgefüllt.

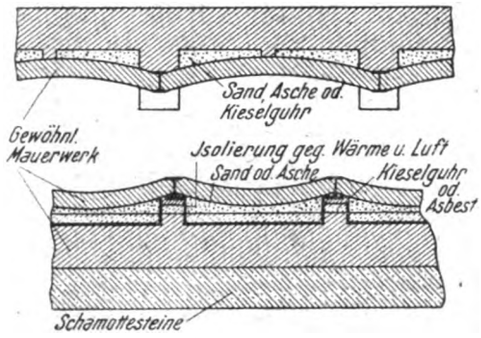


Abb. 1 u. 2.

Eine nach Abb. 2 ausgeführte Anordnung dürfte den höchsten Ansprüchen in bezug auf Haltbarkeit genügen. Zwischen Innen- und Außenwand befindet sich ein hitzebeständiger und luftundurchlässiger Überzug. Dadurch wird der Ausstrahlungsverlust auf das Mindestmaß herabgedrückt und die Elastizität erhöht.

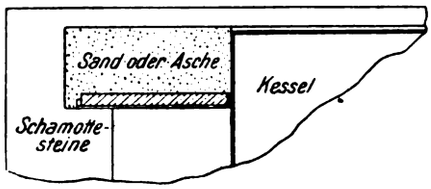


Abb. 3.

Abb. 4.

Die Bogen nehmen die Ausdehnung des Mauerwerks auf.

Die meisten Schwierigkeiten macht die Einmauerung eines Feuerröhrenkessels mit rückkehrenden Rohren, weil sowohl die Ausdehnung des Mauerwerkes als auch die Bewegungen des Kesselmantels zu berücksichtigen sind. Eine strengeren Anforderungen genügende Anordnung zeigt Abb. 3. Kurze T-Eisen sind mit dem einen Ende an die Kesselstirnwand festgenietet, mit dem anderen Ende können sie auf der Stirnwand des Mauerwerks rutschen. Zwischen diesen Eisen sind Schamottesteine, darüber eine Isolierfüllung angeordnet. Die Bedeckung des Kesselscheitels und der seitliche Anschluß des Kesselmantels geht aus Abb. 4 hervor. Ein etwaiger Oberzug kann nach Abb. 5 ausgeführt werden. Zwischen I-Eisen sind liegende Mauerbogen gespannt.

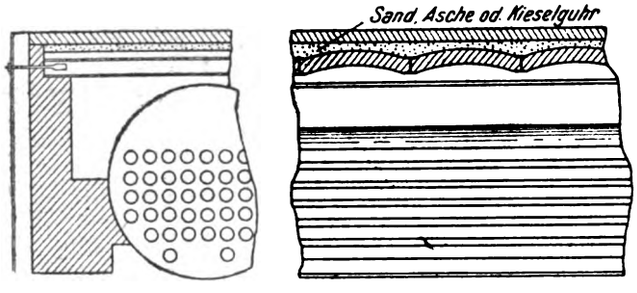


Abb. 5.

Von größter Wichtigkeit ist die gute Ausführung des Mauerwerkes[1]); sie sollte nur erfahrenen Unternehmern übertragen werden und nicht, wie es häufig aus Ersparnisgründen geschieht, unsachverständigen Leuten. Die Ergebnisse kann man an 70 von 100 ausgeführten Einmauerungen sehen. (Power, 26. 6. 17.)

Seufert. [815f]

Bestimmung der Absatzgrenze für Rohbraunkohlen. Die Absatzgrenze von Rohbraunkohlen gegenüber Braunkohlenbriketts wird bestimmt durch den Preisunterschied zwischen Rohkohlen und Briketts und die Höhe der Abfuhrkosten von der Ankunftstelle zur Verbrauchsstelle. Die Absatzgrenze läßt sich in einfacher Weise bestimmen durch die Formel:

$$M_B \cdot P_B + M_B \cdot T = M_k \cdot P_k + M_k \cdot T$$

oder

$$\frac{M_B}{M_k} = \frac{P_k + T}{P_B + T}.$$

Hierin bedeutet:

M_B = Menge der Briketts in 10 t.
P_B = Preis in Mark für 10 t Briketts.
T = Eisenbahntransportkosten in Mark.
M_k = Menge der Rohkohlen in 10 t.
P_k = Preis in Mark für 10 t Rohkohlen.

Wird beispielsweise das Wertigkeitsverhältnis $\frac{M_B}{M_k}$ zu $\frac{1}{2{,}2}$, der Brikettpreis mit 180 ℳ/10 t, der Rohkohlenpreis mit 60 ℳ/10 t eingesetzt, so ergibt sich

$$\frac{1}{2{,}2} = \frac{60 + T}{180 + T} \quad \text{oder} \quad 180 + T = 2{,}2 \cdot (60 + T).$$

Hieraus ergibt sich $T = 40$.

Der Wert T muß in einem Frachtentarif nachgesehen werden, nach dem die Fracht von 40 ℳ/10 t für 146—150 km gilt. Bei dieser Entfernung stellen sich die Kosten für Briketts und Rohkohlen gleich; sie bildet die Grenze für Rohkohlenverwendung. Sodann sind noch die Abfuhrkosten von der Empfangsstelle zur Verbrauchsstelle zu berücksichtigen, die mit T_1 bezeichnet werden. Dann ergibt sich

$$\frac{M_B}{M_k} = \frac{P_k + T + T_1}{P_B + T + T_1}.$$

Wird T_1 mit 20 ℳ/10 t eingesetzt, so lautet das Ergebnis:

$$\frac{1}{2{,}2} = \frac{60 + T + 20}{180 + T + 20}.$$

$$T = 20$$

Die Absatzgrenze wird also wesentlich kürzer. Der Wert von T_1 kann so hoch steigen, daß $T = 0$ wird, so daß die Verwendung von Rohkohlen überhaupt nicht in Frage kommt. (Braunkohle, Heft 47 vom 22. Februar 1918.)

Hermanns. [841k]

[1]) Anmerkung des Berichterstatters: Auf diese Art der Ausführung ist von deutschen Dampfkesselüberwachungsvereinen wiederholt hingewiesen worden. Siehe auch die Veröffentlichungen der Firma Topf & Söhne in Erfurt u. a. sowie des Berichterstatters Lehrbuch: Dampfkessel und Dampfmaschinen (Weber, Leipzig).

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

Vgl. auch Auszug Nr. 20, 21.

1) **Preparation of Bituminous Coal.** Von Prochaska. (Coal Age, Heft 25, 19. Juni 1919, S. 1118; Heft 1, 3. Juli 1919, S. 9; Heft 9, 17. Juli 1919, S. 96.)
Das Wichtigste aus der Aufbereitung bituminöser Kohlen mit zahlreichen Abbildungen. *p.*

2) **Eine neue wirtschaftliche Unterwindfeuerung.** (R. u. St., Heft 4, Januar 1920, S. 20.)
Nach Darlegung der sog. Nachteile der Dampfgebläse wird der neue Unterwindventilator von Stromeyer empfohlen. *p.*

3) **Torf für Glasindustrie.** Von Wuromus. (Spr., Heft 5, 28. Januar 1920, S. 46.)
Es wird berichtet über einen Schachtgaserzeuger für nicht zu nassen Torf, bei Torf mit sehr viel Wasser muß Holz beigegeben werden, und eine Halbgasschachtfeuerung für Torf. Abb. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

4) **Die Beschaffenheit des heutigen Leuchtgases und ihr Einfluß auf dessen Verwendung.** Von Bertelsmann. (Jl. Gasbel., Heft 1, 3. Januar 1920, S. 6.)
Es besteht die Absicht an maßgebender Stelle, auf die Festsetzung eines einheitlichen Heizwertes für ganz Deutschland hinzuwirken und diesen ebenso niedrig wie den heutigen zu bemessen. *p.*

5) **Über den Einfluß der Überhitzung auf die Zusammensetzung des Teers.** Von Dolch. (Mont. Rundschau, Heft 3, 1. Februar 1920, S. 56.)
Mitteilung aus dem Laboratorium der Versuchsanstalt für Brennstoffe, Feuerungsanlagen und Gasbeleuchtung der Technischen Hochschule in Wien. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

Vgl. auch Auszug Nr. 23.

6) **Tar Disposal in Ford Producer-Gas Plants.** (Power, Heft 2, 8. Juli 1919, S. 66.)
Da die Verbrennung von Teer unter Dampfkesseln ziemliche Schwierigkeiten bereitet, wurde versucht, den Teer wieder in den Gaserzeuger zurückzuleiten und dort zu vergasen. Abb. *p.*

7) **Low Temperature Distillation of Coal.** Von Garland. (Power, Heft 7, 12. August 1919, S. 248.)
Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Tieftemperaturteerdestillation, die dabei anfallenden Produkte und den Halbkoks, der sich gut für häusliche und kleine industrielle Feuerungen eignet. Abb. *p.*

Digitized by Google

8) **Vorteile und Nachteile des Wassergaszusatzes zum Leuchtgas.** Von Pfeiffer. (Jl. Gasbel., Heft 3, 17. Januar 1920, S. 33.)

Die Streckung des Steinkohlengases mit Blauwassergas bedeutet einen technischen und wirtschaftlichen Fortschritt, wenn man die aus 1 kg Kohle in Gasform gewonnene Wärmemenge in Betracht zieht. *p.*

9) **Der Horizontal-Gleichzug-Kammerofen, System Otto, im Gaswerk Kiel-Wik II.** Von Voigt. (Jl. Gasbel., Heft 2, 10. Januar 1920, S. 20.)

Der beschriebene Ofen paßt sich wechselnden Betriebsverhältnissen in geradezu idealer Weise an. Bei geringerem Gasabsatz kann die Gärungszeit ohne weiteres von 24 Stunden auf 48 Stunden verlängert, die Gaserzeugung also auf die Hälfte verringert werden. *p.*

10) **Gasverteilung unter höherem Druck.** Von Menzel. (Jl. Gasbel., Heft 4, 24. Januar 1920, S. 53.)

Bericht über gute Erfolge, die auf dem Gaswerk Königshütte (O.-S.) mit einem mittleren Gasdruck von 120—130 mm bei den Verbrauchsstellen erreicht wurden. *p.*

11) **Aus dem Schweizer Gasfach.** (Jl. Gasbel., Heft 5, 31. Januar 1920, S. 69.)

Abwärmeverwertungsanlagen, Gasaufbereitung, Azetylenanlagen in Gaswerken, Karbidkalkschlamm zur CO_2-Reinigung, Beanstandung offener elektrischer Schwachstrom-Kontaktvorrichtungen bei Druckschreibern. Unfälle in Gaswerken. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

12) **Zur Frage der Entladung der Eisenbahnwagen.** Von Hermanns. (Brk., Heft 43, 24. Januar 1919, S. 555; Heft 44, 31. Januar 1919, S. 571.)

Handentladung, Entladung durch Selbstgreifer, Wagenkipper. Bergwerksentlader mit Zubringeschnecken. Abb. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

13) **Heizkraftmesser.** Von Barkow. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 6 6. Februar 1920 S. 41.)

Beschreibung und Abbildung des „Aci-Apparates" der Gesellschaft für Kohlenersparnis in Köln a. Rh., der eine Weiterbildung des Ados-Apparates in der Richtung darstellt, daß aus dem Laboratoriumsinstrument ein Armaturstück wurde, das den Anforderungen des rauhen Betriebes besser angepaßt ist. Abb. *p.*

14) **Messung von Wasser- und Luftmengen.** Von Hinz. (Glckf., Heft 5, 31. Januar 1920, S. 85.)

Die Beziehungen zur Berechnung von Wasser- und Luftgeschwindigkeiten in Meßöffnungen werden kurz abgeleitet und die Gleichungen für die Mengenbestimmung in cbm/st erweitert. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

15) **Improved Girtanner Ash Conveyor.** (Power, Heft 1, 1. Juli 1919, S. 18.)

Beschreibung und Abbildung einer Saugluftförderanlage für Feuerungsrückstände der Girtanner Engineering Corporation New York, bei welcher der Unterdruck durch Dampf erzeugt wird. *p.*

16) **Rauch- und Rußverhütungsapparat, System Hemmann.** Von Reich. (Gesundheitsing., Heft 5, 31. Januar 1920, S. 54.)

Beschreibung einer Rauchniederschlagungsanlage nach Fr. Hemmann in Zwickau i. S., die seit einem Jahre in ununterbrochenem Betrieb ist und gut arbeitet. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

17) **Die unmittelbare Darstellung von Kohlenoxyd durch Verbrennung von Kohle mittels reinen Sauerstoffs.** Von F. C. G. Müller. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 10, 3. Februar 1920, S. 36.)

Durch Beschleunigung der Sauerstoffzufuhr zu der in einer Verbrennungsröhre lagernden Kohle gelang es ein zu 85% aus CO bestehendes Gas zu erzeugen. Abb. *p.*

18) **Die französische Kohlengewinnung im Kriege.** (Glckf., Heft 6, 7. Februar 1920, S. 116.)

Im Jahre 1918, für das allerdings noch keine endgültigen Zahlen vorliegen, war die Kohlengewinnung von 12,8 Mill. t = 31,45% kleiner als im letzten Friedensjahr. Die Einfuhr verzeichnete gleichfalls einen Abfall um 6,9 Mill. t = 29,08%, während die Ausfuhr (Italien) reichlich eine Verdoppelung aufwies. *p.*

19) **Der Stand der deutschen Kohlenversorgung.** (Glckf., Heft 6, 7. Februar 1920, S. 113.)

Aus der Sitzung des Reichskohlenrates vom 14. Januar 1920. Statistische Angaben über die Steinkohlenförderung im Jahre 1919. Heute beträgt die arbeitstägliche Förderung an der Ruhr 265 000 t, in Oberschlesien 105—110 000 t. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

20) **Riley Teev-Speed Gear Box.** (Power, Heft 1, 1. Juli 1919, S. 13.)

Es wird ein neues Getriebe für Riley-Unterschubfeuerungen, das auf zwei Geschwindigkeiten einstellbar ist. Abb. *p.*

21) **The Coking-Coal Chain Grate.** (Power, Heft 1, 1. Juli 1919, S. 12.)

Beschreibung und Abbildung des Wanderrostes der Green Engineering Co. in Chicago, der besonders für backende Kohlen bestimmt ist. Der frische Brennstoff gelangt über eine Schrägplatte auf den Rost. *p.*

22) **Negus-Tiffany Coal Agitator.** (Power, Heft 7, 12. August 1919, S. 266.)

Beschreibung und Abbildung einer Vorrichtung zum Aufrühren des Brennstoffes in den Kohlentrögen von Unterschubfeuerungen. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

23) **Die Verbrennungskammer des Hegeler-Zinkofens.** Von Mühlhäuser. (Metall u. Erz, Heft 1, 8. Januar 1920, S. 1.)

Die Verbrennungskammer setzt sich im wesentlichen zusammen aus dem Herde, dem Deckengewölbe, einer in der Mitte der Ofensohle erbauten Mauer und zwei Fachwerkkonstruktionen, welche den Muffeln als Auflager dienen und die beiden Decken stützen. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

24) **Dampfverbrauch für die Kalksandsteinhärtung.** Von Krieger. (Tonind.-Ztg., Heft 17, 7. Februar 1920, S. 149.)

Bericht über Versuche von Thiessen, Beil und Mohnike zur Ermittlung des zum Härten der Kalksandsteinformlinge nötigen Dampfes. *p.*

25) **Die Befeuerung des Ringofens mit Holz.** Von Mathes. (Tonind.-Ztg., Heft 17, 7. Februar 1920, S. 150.)

Bei breiterem Brennkanal und längeren Kammern bleibt nur übrig, die Befeuerung mit Holz von oben vorzunehmen und das Holz so zu zerkleinern, daß es durch die Heizlöcher aufgegeben werden kann. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

26) **Über Fabrikheizungen.** Von Kaiser. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 2, 31. Januar 1920, S. 9.)

Einfluß der Bauweise auf die Beheizung, Bauarten der Fabrikheizungen, Dampferzeuger. *p.*

27) **Die neue Dampfanlage des Bürgerlichen Brauhauses in München.** Von Schneider. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 1, 15. Januar 1920, S. 3.)

Beschreibung der Anlage. 430—580 PS.-Heißdampfmaschine für Zwischendampfentnahme. Öldruckfeuerung. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

28) **Wärmebewegung in einem Sulfitzellstoffwerk.** Von Laßberg. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 1, 15. Januar 1920, S. 1.)

An dem Beispiel einer reinen Zellstoffabrik wird gezeigt, wie sich das Arbeiten mit möglichst restloser Abdampfverwertung gestalten kann und welche Ersparnis durch die Einführung der verschiedenen Stufen der Abdampfverwertung im Wärmeverbrauch der Fabrik erzielbar ist. Abb. *p.*

29) **Eine natürliche Dampfkraftanlage.** Von Werneke. (Prometheus, Heft 19, 7. Februar 1920, S. 145.)

Näheres über die italienischen Vorkommen von Naturdampf, der seit 1912 zur Krafterzeugung ausgenützt wird. *p.* [40]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bezw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b, 6. S. 51 048. Verfahren der Herstellung eines Heizmittels aus Grudegrieß und tragbarer Ofen zur Benutzung des Heizmittels. Asriel Mendel Samuely, Leipzig, Hainstr. 26. 10. 9. 19.

10 b, 16. E. 24 501. Brennstoff für Koch-, Heiz- und Leuchtzwecke und Verfahren zu seiner Herstellung. Elektrizitätswerk Lonza, Basel, Schweiz; Vertr.: Dr. Martin Mugdan u. Dr. Willy O. Herrmann, München, Zielstattstr. 20. 24. 10. 19. Schweiz 16. 9. 19.

10 b, 16. H. 74 819. Brennstoff für Grudeöfen. Paul Adolf Hedemann, Hannover, Goethestr. 2a. 18. 7. 18.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 b, 1. W. 48 648. Schleuderzerstäuberkopf. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg, Bismarckstr. 105. 18. 11. 16.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion usw.

24 l, 3. M. 60 104. Kohlenstaubfeuerung, bei welcher der Brennstoff dem Mischraum durch den Boden des Kohlenbehälters durchsetzende lotrechte Speiserohre zugeführt wird. John Erhard Muhlfeld, Scarsdale, u. Virginius Zeilinger Caracristi, Bronxville, Grafschaft Westchester, Staat Neuyork; Vertr.: Casimir von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 8. 10. 15.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a, 28. T. 22 503. Zweiräumiger Schachtofen zum Schwelen und Verkohlen bituminöser Stoffe bei niedriger Temperatur. Torfentgasung-Stauber G. m. b. H., Berlin-Schöneberg. 28. 1. 19.

12 e, 2. M. 66 001. Vorrichtung zur Staubabscheidung aus Industriegasen. Alfred Möllinger, Bochum-Riemke, 17. 6. 19.

12 e, 2. R. 47 411. Ringförmige Füllkörper für Luft- und Gasfilter. Radio-Apparate-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 31. 3. 19.

12 e, 2. U. 6594. Vorrichtung zur Reinigung von Gasen; Zus. z. Pat. 267 784. Gerard Ulrici, Düsseldorf, Kühlwetterstr. 36. 23. 12. 18.

12 e, 2. W. 51 635. Vorrichtung zum Auswaschen bzw. Ausscheiden mechanischer Beimengungen aus Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Reinhard Wussow, Charlottenburg, Pestalozzistr. 25, u. Emil Schierholz, Berlin-Schöneberg, Martin-Luther-Str. 68. 17. 10. 18.

12 r, 2. T. 22 086. Verfahren zur trockenen Destillation von kohlenstoffhaltigen Stoffen. Charles Turner, Irlam b. Manchester, Engl.; Vertr.: Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 18. 6. 18. England 18. 6. 17.

24 e, 4. L. 46 786. Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern, die außer mit einer Vergasungs- und Schwelzone mit einer zur Gewinnung von Stickstoff geeigneten Zwischenzone versehen sind. Carl Lambrecht, Saarbrücken, Petersbergstr. 54. 20. 6. 18.

24 e, 11. A. 30 662. Geneigter Rost für Gaserzeuger. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft u. Dr. Friedrich Münzinger, Berlin, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. 17. 6. 18.

24 e, 11. P. 36 690. Drehrostgaserzeuger nach Patent 284 264 mit ringförmigem Schacht und Drehrost; Zus. z. Pat. 284 264. Julius Pintsch Akt.-Ges., Berlin. 30. 4. 18.

26 a, 2. N. 14 082. Apparat und Verfahren zur Herstellung von Koks und Leuchtgas durch Destillation von Steinkohle. Anna Niewerth, geb. Vliex, Herzogenrath. 23. 8. 12.

26 c, 1. F. 44 627. Luftgaserzeuger. Gustav Fischer, Kötzschenbroda, Sa., Borstr. 68. 19. 5. 19.

26 d, 8. F. 43 598. Verfahren zur Auswaschung von Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus Gasen und Dämpfen. Walther Feld, Gasabteilung G. m. b. H., Linz a. Rh. 28. 8. 18.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

47 f, 27. K. 65 959. Wärmeisolierung. Heinrich Kempchen, Oberhausen, Rhld. 28. 11. 17.

Digitized by Google

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g, 3. W. 51 984. Kehrvorrichtung aus Spiralfedern für Schornsteine; Zus. z. Pat. 317 413. 28. 1. 19.

42 c, 28. P. 37 203. Meßvorrichtung für Dampf oder heiße Flüssigkeiten mit senkrecht gelagertem Meßrad. Paul Preiß, Ostrowo. 7. 11. 18.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 26. N. 18 009. Heizrohr für Dampfkessel u. dgl. mit schraubengangartig verlaufenden Einbiegungen im Mantel. Karl Evald Nordling u. Ruben Ragner Benedictus Bengtzon, Amål, Schweden; Vertr.: F. A. Hoppen, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 8. 7. 19. Schweden 28. 2. 18.

13 b, 10. Sch. 46 692. Selbsttätiger Dampfwasserrückleiter. Paul Oscar Schulz, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 2.4.14. Österreich 3. 3. 14.

13 d, 8. M. 65 611. Rauchkammer-Gegenstromüberhitzer. Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei vorm. Th. Flöther Akt.-Ges., Gassen. 8.5.19.

24 f, 15. St. 31 771. Pendelnde Stauvorrichtung; Zus. z. Pat. 291 502. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 5. 3. 19.

24 k, 3. A. 25 395. Durch einen Fuß abgestützter, den oberen Teil des Flamm- oder Siederohres abdeckender Flammrohreinsatz mit Durchtrittskanälen in der Abschlußwand. Franz Alfuth, Iwitzno, Kr. Pr.-Stargard, u. Franz Waloch, Berlin, Langestr. 27. 7. 2. 14.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

49 f, 4. L. 48 107. Schmiedefeuer mit Vorwärmung des Brennstoffes durch Zuführung desselben mittels eines Aufgabetrichters. Michel Johann Lackner, Dortmund, Poststr. 12. 22. 4. 19.

40 a, 4. M. 58 975. Rührarm mit einer Füllung im hohlen Innern für Röst- und andere Öfen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A.-G., Frankfurt a. M. 29. 12. 15.

18 a, 6. A. 30 123. Staubabsonderung bei Schachtofenbeschickungsanlagen; Zus. z. Pat. 310 229. Heinrich Anmund, Danzig-Langfuhr, Am Johannisberg 16/17. 14. 1. 18.

18 b, 20. M. 62 646. Verfahren zur Erzeugung von Molydän-Vanadin- und Wolfram-Eisenlegierungen. Dipl.-Ing. Peter Müller, Frankenberg i. Sa., Seminarstr. 6. 15. 2. 18.

18 c, 8. H. 79 474. Verfahren zur Herstellung von Stahlformguß. Heinrich Hanemann, Charlottenburg, Berliner Str. 172. 22. 12. 19.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

12 k, 8. B. 85 840. Verfahren und Ofen zur Herstellung von hochwertigem Kalkstickstoff. Bayerische Stickstoff-Werke Akt.-Ges., Berlin. 14.3.18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c, 4. Sch. 52 258. Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen von Kanalmuffelöfen. Carl Schärtler, Wiesbaden, Adelheidstr. 95. 28. 11. 17.

80 c, 12. B. 87 758. Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen von Gas-Schachtöfen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schles. 5. 11. 18.

80 c, 13. A. 30 891. Entleerungs- und Brechvorrichtung für Öfen zum Brennen von Kalk, Zement o. dgl. Amme, Giesecke & Konegen A.-G., Braunschweig. 22. 8. 18.

80 c, 2. F. 43 403. Ringofen. H. Fehmer & Söhne, Brennofen-Baugeschäft, Bahnhof Mansfeld, Sa. 16. 7. 18.

80 c, 2. G. 47 011. Ringofen mit Schmaucheinrichtung. Max Grimm, Niederplanitz b. Zwickau i. Sa. 10. 8. 18.

80 c, 13. G. 48 418. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen. Fa. Curt v. Grueber, Berlin. 5. 6. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 a, 10. V. 14 533. Gliederkessel mit die Rostfläche verkleinerndem feuerfesten Einsatz. Fritz Völker, München, Heimeranpl. 4. 18. 2. 19.

36 c, 4. G. 47 518. Pumpenwarmwasserheizung mit Erwärmung des Wassers durch Abdampf und Abgase. Albert Gerteis, Trautenau, Böhmen, u. Heinrich Max Olbricht, Aussig, Böhmen; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. C. Landeskroener, Pat.-Anw., Dresden. 19. 12. 18.

82 a, 22. M. 56 197. Heiz- und Kochofen mit Vorrichtung zum Trocknen von Tabak u. dgl. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover, Heinrichstr. 11. 14.5.14.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 731 181. Laubpreßkohle. Albert Düvel, Kottbus. 29. 11. 19. D. 34 426.

10 b. 731 306. Heizbrikett. Dierk Waller, Hamburg, Ackermannstr. 34. 12. 4. 19. W. 51 986.

10 b. 731 400. Feueranzünder. E. A. William Raulf, Braunschweig, Wilhelmstr. 93. 15. 1. 20. R. 49 164.

10 b. 731 519. Gepreßter Brennstoff, wie Torf o. dgl. Hugo Förster Kiel, Feldstr. 102. 19. 9. 19. F. 38 558.

10 b. 732 169. Brennmittel. Georg Richter, Chemnitz, St. Privatstr. 1. 17.7.19. R. 47737.

10 c. 731 946. Torfbrikett mit Beimischung. August Teichmann, Wingendorf b. Frankenstein i. S. 15. 1. 20. T. 21 124.

10 e. 732 174. Fahrbarer Kratzer für Torfriedkleinbesitzer. Georg Katz, Feuerbach b. Stuttgart, Mozartstr. 12, u. August Müller, Buchau a. Federsee, Württ. 2. 1. 20. K. 78 505.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e. 731 428. Luftdruckregler für Gasgeneratoren und Feuerungsanlagen. Hermann Menzel, Groß-Eulau b. Sprottau i. Schl. 6. 5. 19. M. 61 658.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 731 371. Feuerfester, verschließbarer, nicht rostender Schornsteinreinigungsverschluß. Hans Witte, Hameln a. W. 12. 11. 19. W. 53 876.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 d. 731 790. Kondenswasserableiter mit entlasteter Hahnsteuerung. Karl Facius, Cassel, Wilhelmshöher Allee 48. 22. 1. 20. F. 39 353.

13 e. 731 435. Vorrichtung zum Reinigen von Flammrohrkesseln mittels Dampfdüsen. Friedrich Körner, Düsseldorf, Bruchstr. 75a. 22. 9. 19. K. 77 115.

13 e. 731 457. Rotierende Kesselsteinbürste mit biegsamer Welle. Friedrich Flicker, Gütersloh-Ost. 13. 1. 20. F. 39 320.

24 f. 731 585. Roststab mit veränderlicher Spaltweite. Rheinische Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner, G. m. b. H., Uerdingen, Niederrh. 13. 5. 19. R. 47 223.

24 h. 731 380. Howdenfeuerungsanlage. Maschinenbau A.-G. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W. 31. 12. 19. M. 64 384.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 a. 732 422. Vertikalaufzug für Trichterkübel zur Hochofenbegichtung. J. Pohlig, Akt.-Ges., Cöln-Zollstock, u. Paul Belger, Cöln-Klettenberg, Heisterbachstr. 33. 23. 1. 20. P. 32 595.

31 a. 732 288. Transportabler Bleischmelzofen. Carl Billand, Kaiserslautern, Pirmasenser Str. 29. 1. 20. B. 86 414.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

24 a. 731 602. Feuerung für Kochkessel, Sudpfannen u. dgl. Leonhard Friedrich Bergdolt, Nymphenburger Str. 207, u. Carl Bauer, Astaller Str. 26, München. 7. 1. 20. B. 86 159.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 731 977. Feuerständer für Industrieöfen. Fritz Menzer, Dresden, Holbeinstr. 3. 23. 1. 20. M. 64 597.

80 c. 731 848. Vorrichtung zum Entleeren von Behältern, Schachtöfen u. dgl. für staubbildendes Gut. Arno Andreas, Münster i. W. 21. 1. 20. A. 30 854.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 731 260. Sparzimmerheizvorrichtung. Josef Reiß, Dortmund, Flurstr. 196. 9. 1. 20. R. 49 101.

36 a. 731 262. Heizungsherd mit Doppelrost und Schrägheizröhren. Dr. Gustav Weise, Hildburghausen. 10. 1. 20. W. 54 426.

36 a. 731 359. Ofenrohr mit vergrößerter Heizfläche für intensive Luftumwälzung. Walter Claus, Mannheim, Gontardstr. 6. 19. 1. 20. C. 13 881.

36 a. 731 360. Pfanne an Öfen. Johannes Kohlmann, Dresden, Blasewitzer Str. 30. 19. 1. 20. K. 78 737.

36 a. 731 446. Brat- und Backröhre für aus Formsteinen zusammengesetzte Kochherde. Richard Wünsch, Görlitz, Bismarckstr. 19. 2. 1. 20. W. 54 349.

36 a. 731 448. Rauchrohrstutzen für als Küchenherdaufsätze verwendete Sparherde. Dipl.-Ing. Herbert Dromta, Elbing, Predigerstr. 6. 9. 1. 20. D. 34 691.

36 a. 731 456. Herdeinsatz. Franz Erdmenger, Oranienburg. 13. 1. 20. E. 25 754.

36 a. 731 475. Heizofen für minderwertige Brennstoffe. Otto Engelhardt, Sevilla, Spanien; Vertr.: C. Arndt u. Dr.-Ing. Bock, Pat.-Anwälte, Braunschweig. 17. 1. 20. E. 25 753.

36 a. 731 594. Koch- und Heizaufsatz für Herde, Öfen u. dgl. G. Ch. H. M. Oldörp, Hamburg, Fruchtallee 26. 11. 12. 19. O. 11 000.

36 a. 731 644. Küchenherd für Kleinwohnungsbau. Georg Hermann, Nürnberg, Wölkernstr. 46. 20. 1. 20. H. 82 193.

36 a. 731 753. Zimmerofen mit fester Herdsohle für Holz, Torf oder Braunkohle. Heinrich Siewers, Dortmund, Winterfeldtstr. 30. 1. 10. 19. S. 42 928.

36 a. 731 762. Als Koch- und Heizapparat dienender Aufsatz für Kochherdplatten. St. Kaminski, Berlin, Markusstr. 6. 30. 12. 19. K. 78 581.

36 b. 731 155. Auf den Gasherd aufzusetzender Zimmerheizapparat. August Pfalzgraf, Remscheid, Brüderstr. 31. 16. 1. 20. P. 32 546.

36 b. 731 617. Wasserwärmer für Gaskochherde. Robert Brannath, Chemnitz i. S., Zietenstr. 84. 15. 1. 20. B. 86 259.

36 c. 731 482. Dampfheizung. Heinrich Hubrich, Breslau, Neudorfstr. 19. 19. 1. 20. H. 82 183.

36 a. 732 050. Ofen für Sägespäne. Ernst Bohn, Berlin, Fidicinstr. 20. 24. 9. 19. B. 84 603.

36 a. 732 069. Herdplattevergrößerung. Antonie Weeks, Cöln, Große Witschgasse 4/6. 14. 1. 20. W. 54 391.

36 a. 732 070. Kohlensparer für Kochherde. Max Jonas, Berlin-Niederschönhausen, Treskowstr. 52. 15. 1. 20. J. 19 300.

36 a. 732 074. Kaminartiger Zimmerofen mit allseitig freistehenden Unterzügen. Hermann Bröseke, Charlottenburg, Kaiserdamm 67. 17. 1. 20. B. 86 260.

36 a. 732 123. Koch- und Heizkörper aus Gußeisen. Robert Bonneß, Berlin, Elbinger Str. 18. 30. 12. 19. B. 86 039.

36 a. 732 126. Kachelofen mit Heizkasten und Luftzirkulation. Johannes Kusch, Gollnow i. P. 2. 1. 20. K. 78 630.

36 a. 732 151. Füllofen. J. Sturm, München, Schillerstr. 39. 24. 1. 20. St. 23 956.

36 a. 732 232. Kleinsparherd. Detlef Andres, Kiel-Gaarden, Augustenstr. 30a. 27. 12. 19. A. 30 792.

36 a. 732 283. Herd mit Luftheizungseinrichtung. Hermann Cummerow, Hamburg, Idastr. 3. 28. 1. 20. C. 13 900.

36 a. 732 378. Heizrohr zum Aufsetzen auf Sparkocher. R. O. Heinze, Berlin, Friedrichstr. 7. 15. 10. 19. H. 80 966.

36 a. 732 384. Warmwassererhitzer mit Küchenherdaufsatz. Carl Albrecht, Bautzen. 17. 12. 19. A. 30 803.

36 a. 732 458. Ofenherd. Senkingwerk Akt.-Ges., Hildesheim. 23. 12. 19. S. 43 536.

36 a. 732 459. Kochherd. Senkingwerk Akt.-Ges., Hildesheim. 23. 12. 19. S. 43 537.

36 a. 732 460. Feuertopf für Öfen, Herde und Ofenherde. Senkingwerk Akt.-Ges., Hildesheim. 23. 12. 19. S. 43 538.

36 a. 732 475. Durch die Wand zu führender Verlängerungseinsatz für Ofen- und Herddurchsichten. Johannes Geyh, Kempten. 23. 1. 20. G. 45 494.

36 a. 732 476. Herdofen. Johannes Geyh, Kempten. 23. 1. 20. G. 45 495.

36 a. 732 483. Zimmerofen. Hjalmar Evald Hansen, Kopenhagen; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 28. 1. 20.

36 a. 732 600. Sparherd. Paul Steurich, Dresden, Elbberg 3. 30. 1. 20. St. 23 970.

36 b. 732 457. Gasheizofen. Fritz Kops, Pirmasens, Pfalz. 22. 12. 19. K. 78 417.

36 d. 732 273. Luftbefeuchter. Schüle & Co., Stuttgart. 26. 1. 20. Sch. 65 491.

36 d. 732 274. Luftbefeuchter mit gekrümmten Seitenwandungen. Schüle & Co., Stuttgart. 26. 1. 20. Sch. 65 492.

36 e. 732 122. Vorrichtung zur dauernden Warmwasserbereitung. Dipl.-Ing. Erwin Hölter, Mannheim, Käfertaler Str. 59. 23. 12. 19. H. 81 958.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

82 a. 731 752. Heißlufttrocknungsanlage. Gesellschaft für Abwärmeverwertung m. b. H., Berlin-Reinickendorf. 21. 8. 19. G. 44 347. [39]

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: Deutsche Roststabindustrie (Paul Greulich & Co.), Berlin S 42. Theodor Fröhlich, Berlin NW 7. Dr. R. Hase, Hannover. W. C. Heraeus, G. m. b. H., Hanau a. Main. Märkische Rohrleitungsbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Benno Schilde, G. m. b. H., Hersfeld. Schneider & Helmecke, Magdeburg. Thyssen & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr. Walther & Cie., Akt.-Ges., Köln-Dellbrück.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. APRIL 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 13

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 40 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

An unsere Leser 109
Die Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen, nach der Reichsgewerbeordnung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg 109
Umschau: Der Umbau des Kraftwerkes Chain of Rock, St. Louis. (Mit 3 Abb.) — Der Venturi-Messer als Stations-Gasmesser. (Mit 2 Abb.) — Spar-Einsätze für Küchenherde. — Fragen der Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen. (Mit 3 Abb.) — Nebenprodukte der Kohle. — Steigerung der Torfproduktion in Norwegen 111
Zeitschriftenschau 114
Patent- und Gebrauchsmusterliste 115

An unsere Leser!

Die weitere gewaltige Steigerung aller Preise zwingt uns leider, den Bezugspreis der „Feuerungstechnik" auf M. 7,– für das Vierteljahr zu erhöhen. Wir bitten unsere geschätzten Leser, diesen durch die herrschenden Verhältnisse gebotenen Aufschlag gefälligst anerkennen zu wollen und der Zeitschrift das alte Interesse zu bewahren. Herausgeber und Verlag.

Die Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen, nach der Reichsgewerbeordnung.

Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg.

Die gesetzliche Grundlage für die Konzessionspflicht von Anlagen bildet der § 16 der Reichsgewerbeordnung. Nach dieser Bestimmung sollen alle Anlagen konzessionspflichtig sein, die „durch die örtliche Lage oder Beschaffenheit für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können".

Bei der Prüfung der Tragweite dieser Bestimmung ist zunächst bemerkenswert, daß nicht etwa die Verwaltungsbehörden berechtigt sind, die Einholung der Genehmigung zu verlangen, je nachdem diese Voraussetzungen zutreffen oder nicht. Auch ist es nicht der Landesgesetzgebung überlassen, den Umfang der konzessionspflichtigen Anlagen festzustellen, vielmehr gibt das Gesetz selbst ein Verzeichnis aller derjenigen Anlagen, bei denen eine Genehmigung und damit eine behördliche Prüfung erforderlich erscheint. Das von dem Gesetz gegebene Verzeichnis der konzessionspflichtigen Anlagen ist somit kein lediglich beispielsweises, sondern ein erschöpfendes. Dabei ist jedoch zu beachten, daß im dritten Absatz dieser Bestimmung dem Bundesrat das Recht vorbehalten worden ist, durch Beschluß eine Ergänzung dieses Verzeichnisses herbeizuführen, von welcher Befugnis dieser einige Male auch Gebrauch gemacht hat.

Was den Begriff der Anlage im Sinne dieser Gesetzesbestimmung zunächst anbelangt, so sind hierfür in erster Linie die von den einzelnen bundesstaatlichen Ministerien erlassenen sogenannten „technischen Anleitungen" von besonderer Bedeutung, daneben maßgebend ist der Inhalt des von dem Gesetz selbst gegebenen Verzeichnisses. In dem Gesetz selbst aufgezählt werden sowohl „Fabriken" wie auch „Anstalten", daneben werden aber auch rein technische Ausdrücke gewählt, wie z. B. Metallgießereien, Firnissiedereien u. a. Daraus folgt schon von selbst, daß der Begriff der Anlage im Sinne des Gesetzes ein sehr weitgehender ist und demnach relativ schwer bestimmt werden kann. Zutreffend wird in der Literatur als Anlage eine solche Einrichtung bestimmt, die zum Zwecke der Be- oder Verarbeitung von Gegenständen auf bestimmte Dauer bestimmt ist. Demgemäß gehören nicht zu den Anlagen im Sinne des § 16 des Gesetzes: 1. Die Niederlagen solcher Gegenstände, wie sie in den Anlagen des § 16 produziert oder verarbeitet werden, so daß also eine bloße Niederlage keine Anlage im Sinne der Reichsgewerbeordnung ist. 2. Solche Anstalten, die lediglich zur endgültigen Verwertung des in der konzessionierten Anlage hergestellten Produktes bestimmt sind. So ist z. B. die Konzessionspflicht zu verneinen für das Rohrnetz einer Gasleitung. 3. Geschäftsräume, Kontors, Packräume usw.

Andererseits unterliegen aber wiederum der Konzessionspflicht die sogenannten Nebenanlagen, d. h. alle Einrichtungen, die zu einer Anlage im Sinne des Gesetzes technisch im Verhältnis von Bestandteilen stehen, also Zubehörungen einer Anlage.

Die Anlage im Sinne der Bestimmung des § 16 der Reichsgewerbeordnung muß eine gewerbliche sein, also mit anderen Worten einem Gewerbebetrieb dienen. Entscheidendes Merkmal für alle Gewerblichkeit ist der Gewinnzweck, also die Absicht, aus dem Betriebe Gewinn zu erzielen. Alle Anlagen also, deren Betrieb dieses Merkmal der Gewerblichkeit fehlt, gelten nicht als Anlagen im Sinne des § 16 des Gesetzes und unterliegen nicht dem Konzessionszwang.

Anlagen, in denen nur für den eigenen Bedarf des Besitzers gearbeitet wird, gelten nicht als konzessionspflichtig, wie z. B. das Oberste Landesgericht München hinsichtlich eines Feldziegelofens, der zur Herstellung von Ziegeln für den eigenen Bedarf des Besitzers errichtet worden ist, entschieden hat. Dasselbe gilt von land- und forstwirtschaftlichen Anlagen dann, wenn sie unmittelbar den Zwecken des betreffenden landwirtschaftlichen Wirtschaftsbetriebes dienen.

Bezüglich des Zeitpunktes, zu welchem die Genehmigung einzuholen ist, ist zu bemerken, daß das Gesetz die Genehmigung zur Errichtung verlangt, wobei unter Errichtung die Herstellung derjenigen Einrichtungen zu verstehen ist, die für die beabsichtigte gewerbliche Tätigkeit notwendig sind. Die Genehmigung ist also einzuholen, bevor mit der Errichtung der Anlage begonnen wird. Hierbei kann Er-

Digitized by Google

richtung auch in der fortgesetzten Verwendung der Räume als regelmäßige Betriebsstätte liegen, wie in der Rechtsprechung entschieden worden ist. Ferner kann der Begriff der Errichtung schon dann erfüllt sein, wenn die Inbetriebnahme schon bestehender Anlagen, die entweder noch gar nicht benutzt waren oder deren Konzession gemäß § 49 Abs. 1 des Gesetzes erloschen war (Bayer. Oberstes Landesgericht, E. v. 14. 3. 1907).

Außer zur Errichtung der Anlage bedarf der Unternehmer gemäß § 25 des Gesetzes der Genehmigung der Behörde auch dann, wenn er in der Lage oder Beschaffenheit der Betriebsstätte eine Änderung vornimmt; ebenso ist eine Genehmigung notwendig bei wesentlichen Veränderungen im Betriebe (§ 25 Abs. 1 Satz 2 des Gesetzes).

Die Verletzung dieser gesetzlichen Bestimmungen ist unter Strafe gestellt. So ist in § 147 des Gesetzes bestimmt, daß derjenige, der eine gewerbliche Anlage, zu der mit Rücksicht auf die Lage oder Beschaffenheit der Betriebsstätte eine besondere Genehmigung erforderlich ist (§§ 16, 24), ohne diese Genehmigung errichtet, mit Geldstrafe bis zu 300 M., im Unvermögensfalle mit Haftstrafe bestraft wird. Die Strafbarkeit trifft denjenigen, der die Anlage errichtet, gleichgültig, ob er sie selbst in Betrieb nimmt, oder ob er sie dann verpachten oder vermieten will. Strafbar ist auch derjenige spätere Erwerber, der eine nicht konzessionierte Anlage erwirbt. Nach der Rechtsprechung des Bayerischen Obersten Landesgerichtes begründet erst die Tatsache der Inbetriebnahme die Strafbarkeit b nach § 147 des Gesetzes, weil eben erst dann die Möglichkeit d vorliegt, daß die im § 16 Abs. 1 genannten Nachteile usw. hervortreten, welcher Ansicht wohl zugestimmt werden kann. Als weiteres Zwangsmittel gegen den Unternehmer, der die gesetzlichen Bestimmungen verletzt hat, ist der Polizei das Recht zur Wegschaffung der konzessionspflichtigen Anlage eingeräumt, § 147 Abs. 3 RGO.; eine rechtskräftige Verurteilung des Unternehmers ist zum Einschreiten der Polizei nicht erforderlich. Ferner steht der Polizei das Recht zu, die Fortsetzung des Betriebes in der genehmigungspflichtigen Anlage zu verhindern, wenn diese Maßnahme nach Lage der Sache als ausreichend und angebracht erscheint. Dagegen ist der Polizei nicht die Befugnis verliehen, die Einreichung des Genehmigungsgesuches durch irgendwelche Maßnahme gegen den Unternehmer zu erzwingen.

Eine Sonderstellung in bestimmter Richtung nehmen Dampfkesselanlagen und lärmende Anlagen ein. Während nämlich nach § 16 RGO. nur wirklich gewerbliche Anlagen der Konzessionspflicht unterliegen, wie oben erwähnt wurde, kommt dieses Merkmal für Dampfkesselanlagen nicht in Betracht; belanglos ist ferner, ob diese Dampfkesselanlagen zum Maschinenbetrieb bestimmt sind oder nicht. Letztere Worte des Gesetzes sollen nicht bedeuten, daß auch solche Dampfkessel, die z. B. zur Beförderung der Arbeiter innerhalb des Werkes dienen, genehmigungspflichtig sein sollen, sondern nur, daß überhaupt der Zweck, zu dem der Kessel verwendet wird, für die Genehmigungspflicht nicht in Betracht kommt; es sind also mit anderen Worten auch die nicht zu gewerblichen Zwecken dienenden Dampfkesselanlagen genehmigungspflichtig.

Bezüglich des Genehmigungsverfahrens selbst ist zunächst zu bemerken, daß das Verfahren naturgemäß nicht von Amts wegen, sondern erst dann eröffnet wird, wenn der Unternehmer der Anlage einen Antrag auf Genehmigung einreicht, § 17 des Gesetzes; die zuständige Behörde wird von der einzelstaatlichen Landesgesetzgebung bestimmt. Da das Verfahren eine Prüfung der zu errichtenden Anlage bezweckt, müssen dem Antrage alle zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Beschreibungen beigefügt werden. Wenn der Antrag eingegangen ist, erfolgt zunächst eine Vorprüfung der beigelegten Pläne und Beschreibungen, wobei sich öfters die Zuziehung technischer Sachverständiger ergeben wird. Im übrigen trägt die Vorprüfung rein formellen Charakter, bezieht sich also nur auf die Vollständigkeit der technischen Beilagen, nicht auf ihren tatsächlichen Inhalt. Ergeben sich Bedenken gegen die Zulässigkeit der Anlage, so darf der Antrag auf keinen Fall schon jetzt zurückgewiesen werden, vielmehr muß auch jetzt die Bekanntmachung gemäß § 17 Abs. 2 des Gesetzes erfolgen. Es kann in diesem Falle lediglich die freiwillige Zurückziehung des Gesuches seitens der Behörde empfohlen werden. Sind die technischen Beilagen nicht vollständig, so ist ihre Vervollständigung zu veranlassen. Erst wenn gegen die Vollständigkeit dieser Anlagen nichts mehr zu erinnern ist, beginnt das eigentliche Hauptverfahren (§ 17 Abs. 2).

Die Absicht des Unternehmers zur Errichtung der betreffenden Anlage wird nunmehr seitens der Verwaltungsbehörde bekanntgegeben. Diese Bekanntmachung wird in dasjenige Blatt eingerückt, das für amtliche Bekanntmachungen der Behörde bestimmt ist. Sie enthält außerdem die Aufforderung, binnen einer Frist von 14 Tagen etwaige Einwendungen bei der Behörde anzubringen. Diese Frist hat den Charakter einer Ausschlußfrist für alle Einwendungen, die nicht auf privatrechtlichen Titeln beruhen. Ihren Anfang nimmt die Frist mit dem Ablauf des Tages, an dem das die Bekanntmachung enthaltende Blatt ausgegeben worden ist.

Sind die etwa erhobenen Einwendungen vollständig erörtert worden, oder sind Einwendungen überhaupt nicht erhoben worden, so beginnt ein neues Stadium in dem Verfahren. Die Behörde prüft nunmehr nämlich, ob die Anlage erhebliche Gefahren, Nachteile oder Belästigungen verursachen kann, § 18. Es ist also nicht erforderlich, daß diese Gefahren, Nachteile oder Belästigungen mit Sicherheit unausbleiblich erscheinen, vielmehr genügt schon die nahe Möglichkeit. Für diese Prüfung ist der Zeitpunkt der Errichtung maßgebend, so daß also mit anderen Worten die in diesem Zeitpunkt am Ort der Errichtung tatsächlich bestehenden Zustände der Prüfung zugrunde zu legen sind. Bauentwürfe, die an diesem Ort ausgeführt werden sollen, werden beispielsweise nur dann Berücksichtigung finden können, wenn sie hinsichtlich der Aussicht auf Ausführung schon feste Gestalt angenommen haben. Die Prüfung seitens der Behörde hat sich ferner auf die Beachtung der bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften zu erstrecken. Hierunter fallen auch polizeiliche Vorschriften der Verkehrs- und Wasserpolizei.

Die Prüfung seitens der Behörde hat sich weiterhin darauf zu erstrecken, ob alle Vorrichtungen getroffen worden sind, die zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahren für Gesundheit und Leben erforderlich sind, wofür die Bestimmungen der §§ 120a bis 120c RGO. maßgebend sind, ferner, ob die Bestimmungen der Reichsversicherungsordnung eingehalten sind.

Auf diese Prüfung hin erfolgt der Bescheid der Behörde an den Antragsteller, der schriftlich abzufassen ist. Der Bescheid kann einen dreifachen Inhalt haben. Er kann die Genehmigung bedingungslos erteilen, nämlich dann, wenn die Anlage, wie sie sich aus den Plänen und Zeichnungen ergibt, allen den genannten gesetzlichen und polizeilichen Erfordernissen entspricht. Er kann die Genehmigung nur bedingungsweise erteilen, nämlich dann, wenn die Anlage so, wie sie sich aus dem Antrage ergibt, oder wie sie nach den Verhandlungen abgeändert worden ist, den polizeilichen Bedingungen nicht entspricht, oder wenn noch nicht erledigte Einwendungen Dritter vorliegen. Die Genehmigung ist in diesem Falle nur unter der Bedingung zu erteilen, daß die noch vorhandenen Mängel von dem Unternehmer beseitigt werden. Die Fassung des Bescheides kann in diesem Falle entweder so erfolgen, daß diejenigen Einrichtungen, die zu dem bezeichneten Zweck getroffen werden sollen, im einzelnen genau festgestellt werden. Die Verantwortung wird dann von dem Unternehmer abgewälzt und trifft die Behörde. Der Bescheid kann aber auch ganz allgemein dahin lauten, daß dem Unternehmer anheimgestellt wird, die zweckmäßigsten und als am praktischsten erscheinenden Maßnahmen

Digitized by Google

zu ergreifen, um seine Anlage in polizei- oder gesetzmäßigen Zustand zu bringen bzw. zu erhalten. Schließlich kann die Behörde, wenn sich die Gefahren der Anlage zur Zeit noch nicht übersehen lassen, ganz allgemein das Recht zum späteren Eingreifen sich vorbehalten, von welcher Befugnis jedoch nur in Notfällen Gebrauch zu machen ist.

Zu versagen ist die Genehmigung — also ablehnender Inhalt des Bescheides — wenn sich herausstellt, daß es nicht möglich ist, durch Auferlegung von Bedingungen einen solchen Zustand der Anlage herbeizuführen, der die Wahrung aller öffentlichen und aller in dem Verfahren überhaupt zu berücksichtigenden privaten Interessen gewährleistet. Hierbei ist jedoch in letzterer Beziehung bemerkenswert, daß solche privaten Interessen, die in dem Konzessionsverfahren überhaupt keine Rolle spielen, auch nicht als Grund zur Versagung der Konzession verwendet werden können. Demnach wäre kein Grund zur Versagung der Genehmigung der Umstand, daß der Unternehmer noch nicht Eigentümer des betreffenden Grundstückes ist, falls nur Aussicht vorhanden ist, daß das Grundstück ihm doch zufällt; denn der Unternehmer kann vielfach ein großes Interesse daran haben, über die polizeiliche Zulässigkeit seiner Anlage volle Gewißheit zu haben, ehe er zu dem endgültigen Erwerb des betreffenden Grundstückes schreitet. Zweck Vermeidung wirtschaftlicher Schädigungen des Unternehmers zufolge einer längeren Zeitdauer oder Verschleppung des Verfahrens ist dann durch die Novelle vom 30. 6. 1900 (RGBl. S. 321) noch die Vorschrift eingeschaltet worden, daß in dem Bescheide dem Unternehmer auf seine Gefahr — jedoch unbeschadet des Rekursverfahrens — die unverzügliche Ausführung der betreffenden Anlage gestattet werden kann, wenn er einen derartigen Antrag vor Schluß der Erörterungen stellt, wobei diese Erlaubnis jedoch von der zuvorigen Stellung einer Sicherheitsleistung abhängig gemacht werden kann. Lautet der Bescheid auf Versagung der Genehmigung oder werden in ihm Bedingungen der oben bezeichneten Art gestellt, so ist der Bescheid mit Gründen zu versehen. Auch über die Verteilung der Kosten hat der Bescheid zu entscheiden. Letztere erfolgt in der Weise, daß grundsätzlich der Unternehmer alle Kosten des Verfahrens zu tragen hat mit Ausnahme derjenigen Kosten, die durch unbegründete Einwendungen verursacht sind; letztere Kosten sind demjenigen aufzuerlegen, der derartige Einwendungen erhoben hatte.

Gegen den Bescheid, der auf Versagung der Genehmigung lautet oder Bedingungen der bezeichneten Art enthält, ist das Rechtsmittel des Rekurses gegeben, das binnen einer Ausschlußfrist von 14 Tagen bei der nächstvorgesetzten Behörde eingelegt und mit Gründen versehen sein muß, § 20. Berechtigt zur Einlegung des Rekurses ist selbstverständlich in erster Linie der Unternehmer, wenn die Konzession versagt oder nur unter bestimmten Bedingungen erteilt worden ist. Zur Einlegung des Rekurses befugt sind ferner in zweiter Linie alle diejenigen Personen, die Einwendungen rechtzeitig erhoben haben, deren Einwendungen jedoch in dem vorangegangenen Verfahren nicht berücksichtigt oder verworfen worden sind. Personen, die in dem vorangegangenen Verfahren überhaupt keine Einwendungen erhoben haben, sind naturgemäß auch nicht rekursberechtigt. Der in der Rekursinstanz erlassene Bescheid kann entweder denselben Inhalt haben wie der angefochtene erstinstanzliche Bescheid, oder unter Aufhebung des angefochtenen Bescheides die Genehmigung bedingungslos erteilen.

Wie oben bereits erwähnt wurde, nehmen Dampfkesselanlagen und lärmende Anlagen in bestimmter Richtung eine Sonderstellung ein. Diese Sonderstellung zeigt sich auch bezüglich des geschilderten Verfahrens, nämlich darin, daß eine Bekanntmachung des Projektes dieser Anlagen nicht stattfindet, weil die Praxis eine Reihe von Schutzvorrichtungen festgestellt hat, durch welche auch den Bedürfnissen der Nachbarn begegnet wird (Verhandlungen, Motive Bd. 3 S. 116). Die zuständige Behörde hat die Dampfkesselanlage von allen polizeilich zu berücksichtigenden Gesichtspunkten aus zu prüfen. Besonders bemerkenswert ist hier, daß der § 24 Abs. 2 des Gesetzes eine Übertragung an den Bundesrat zum Erlaß allgemeiner polizeilicher Bestimmungen über Dampfkesselanlagen enthält. Auf Grund dieser Ermächtigung hat der Bundesrat insbesondere zwei Bekanntmachungen am 17. 2. 1908 erlassen, die diese allgemeinen polizeilichen Bestimmungen enthalten (vgl. RGBl. 1909 S. 3—9), unter Trennung der Dampfkesselanlagen in Landdampfkessel und Schiffsdampfkessel. Bezüglich der Genehmigung besteht an sich kein Unterschied von dem oben Gesagten, sie wird also entweder versagt oder erteilt, oder nur unter Auflage der Erfüllung bestimmter Bedingungen erteilt.

Bezüglich des Genehmigungsverfahrens selbst besteht bei diesen Dampfkesselanlagen noch die Besonderheit, daß, bevor der Kessel in Betrieb genommen wird, noch eine technische Prüfung zu erfolgen hat. Es ist hierbei zu untersuchen, ob die Ausführung den Bestimmungen der erteilten Genehmigung entspricht (§ 24 Abs. 3). (§§ 12—14 bezüglich der Landdampfkessel der bezeichneten Bundesratsverordnung.) Nach der Prüfung wird eine Bescheinigung darüber erteilt, daß der Inbetriebsetzung keine technischen und polizeilichen Bedenken mehr gegenüberstehen. Die Inbetriebnahme vor Empfang dieser Bescheinigung ist ebenso strafbar wie die Errichtung einer konzessionspflichtigen Anlage ohne die erforderliche Genehmigung (§ 24 Abs. 3 und § 147 Abs. 1 Ziff. 1). Ist der genehmigte Dampfkessel in Betrieb genommen, so steht er im übrigen einer gemäß dem erwähnten § 16 des Gesetzes genehmigten Anlage rechtlich nunmehr gleich. Bemerkenswert ist im übrigen, daß die landesrechtlichen Vorschriften über den Betrieb der Dampfkessel von der Gewerbeordnung unberührt gelassen worden sind. In dieser Beziehung sind namentlich die periodischen Revisionen erwähnenswert, die den Ingenieuren der Dampfkesselüberwachungsvereine im staatlichen Auftrage obliegen. [941]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Der Umbau des Kraftwerkes Chain of Rock, St. Louis. (Mit 3 Abb.) Vor kurzem wurde das Kraftwerk auf der Pumpstation Chain of Rock einem gründlichen Umbau unterworfen. Von den vorhandenen 8 Dampfkesseln waren sechs Nationalkessel von je 3650 Quadratfuß Heizfläche und zwei O'Brien-Kessel nach Art der Heine-Wasserrohrkessel mit je 2500 Quadratfuß Heizfläche. Von dem ursprünglichen Plane, die Kessel durch neue zu ersetzen, wurde aus wirtschaftlichen Gründen Abstand genommen und deshalb zu deren Umbau geschritten. Die Beschaffung neuer Kessel hätte etwa 32 280 Dollar gekostet, während sich der Umbau nur auf 15 166 Dollar stellte, mithin 17 114 Dollar billiger war.

Sämtliche Kessel wurden mit Wanderrosten ausgerüstet und das Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche wie 1 : 48, für die Nationalkessel und 1 : 48 für die O'Brien-Kessel gewählt. Das Verhältnis wurde genommen, weil der Schornstein verhältnismäßig klein für die Belastung ausgeführt war. Wanderroste wurden gewählt, weil sie für die Verheizung der bituminösen Feinkohle von Süd-Illinois am geeignetsten sind. Alle Kessel wurden mit Überhitzern versehen. Bei den Nationalkesseln fand er zwischen Oberkessel und Wasserröhren Platz (Abb. 1), dagegen war dieser Raum bei den O'Brien-Kesseln zu klein. Aus diesem Grunde wurden sie (Abb. 2) in den Verbrennungsraum hinter der Feuerbrücke eingebaut. Wenn dieser Platz auch etwas ungewöhnlich ist, so hat sich der Einbau doch bewährt und die dort herrschende hohe Temperatur hatte weiter keinen schädlichen Einfluß auf das Material der Überhitzerrohre. Die Überhitzung in diesen Kesseln war etwas höher als in den Nationalkesseln, was ihre weitere Entfernung vom Maschinenhause wieder ausglich.

Um den Verbrennungsraum hinter der Feuerbrücke leicht reinigen zu können, war bei allen Kesseln unten in der Feuerbrücke eine Putztür vorgesehen, durch welche die Flugasche gezogen werden konnte. Dadurch war es nicht notwendig, sie über den Wanderrost hinauszubringen, was leicht zu Verstopfungen der Rostspalten führt.

Um die durch den vorderen Teil der Wanderroste fallende Feinkohle zu sammeln, ist ein Sammeltrichter vorgesehen, dessen Auslaß

Digitized by Google

über dem gemeinsam für die Förderung der Kohle und Asche dienenden Konveyor steht. Der Konveyor ist in dem Aschenziehkanal angelegt, der quer vor sämtlichen Kesseln verläuft und begehbar ist. In dem Aschenziehkanal, einen Blick in ihn zeigt Abb. 3, ist auch die Triebmaschine und Motor untergebracht. Über dem Strang des Stephens-

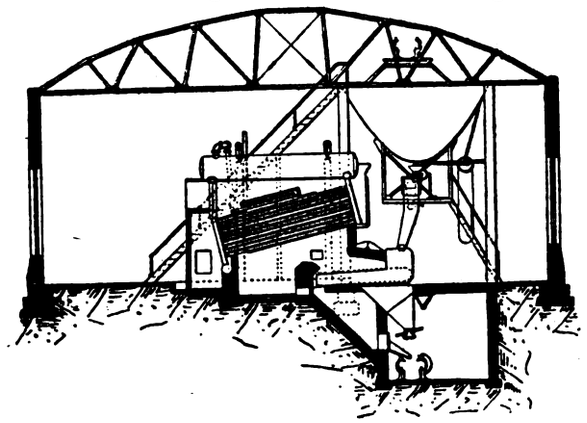


Abb. 1. Nationalkessel mit Dampfüberhitzer.

Adamson-Becher-Konveyors münden die Sammeltrichter jedes Rostes für Feinkohle und die Rutschen vor den Ziehöffnungen der Aschensäcke. Die Rutschen sind fest eingebaut und daher ziemlich schwer ausgeführt.

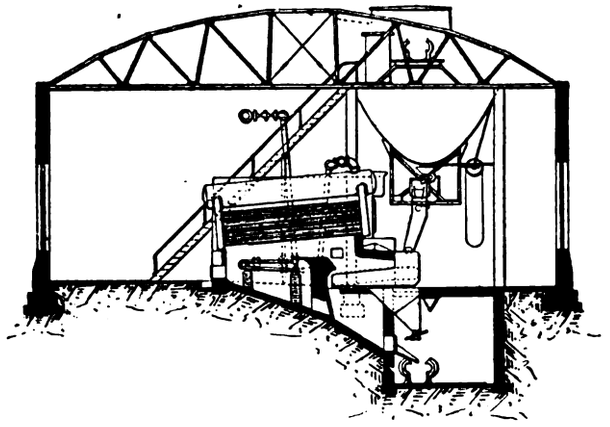


Abb. 2. O'Brien-Kessel mit hinter der Feuerbrücke eingebauten Dampfüberhitzern.

Um den notwendigen Bunkerraum von 600 t zu erhalten, mußte der ganze verfügbare Oberraum des Kesselhauses benutzt werden. Der Bunker üblicher Bauart erstreckt sich über die ganze Länge des Kesselhauses und wird von Stahlpfeilern getragen. Von den einzelnen Bunkerabteilen führen Fallrohre zu den Fülltrichtern der einzelnen

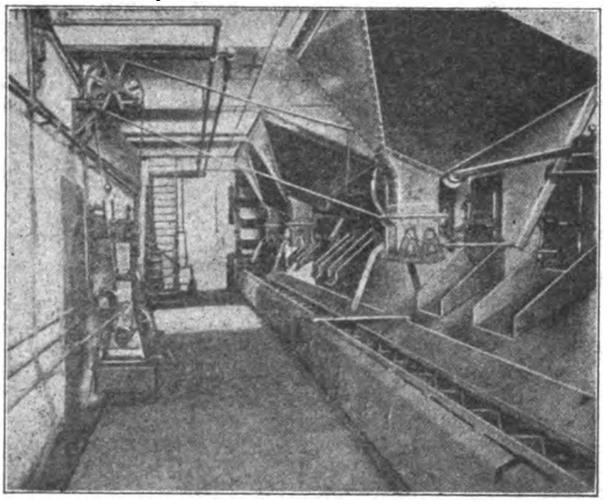


Abb. 3. Blick in den Aschenziehkanal.

Roste, außerdem sind zur schnellen Entleerung des Bunkers bei Bunkerfeuer Füllrohre bis nach dem unteren Konveyorstrang verlegt. Ein Bunkerabteil ist für die Feinkohle vorbehalten, die durch den Rost gefallen, also schon gewogen war; sein Inhalt kann auf die einzelnen Füllrohre verteilt werden, ohne daß die Feinkohle nochmals gewogen wird.

Drei Stahlbunker mit Betonauskleidung von je 22 t Fassung sind im Kohlenhause unter dem Konveyor für die Aufnahme der Feuerungsrückstände aufgestellt. Ihre Fassung reicht für fünftägigen Betrieb, die Ziehlöcher liegen so nebeneinander, daß die drei Bunker gleichzeitig in einen daruntergefahrenen Eisenbahnwaggon entleert werden können. Die Betonauskleidung schützt den Stahl der Bunker vor Berührung mit der heißen Asche und Schlacke.

Was die Gesamtausrüstung der Anlage betrifft, so ist sie überall zugänglich und übersichtlich gemacht. Laufstege über den Kesseln und Galerien um jeden Kessel herum machen alle Teile leicht erreichbar. Die Meß- und Anzeigeinstrumente haben alle vorn an den Kesseln Platz gefunden, so daß sie leicht übersehen werden können. Für die Wartung der Anlage ist ein Heizer vorgesehen. Jeder Kesselbatterie ist ein von Hand zu bedienender einräumiger Orsatapparat zugeteilt mit Wasseraspirator. Die Untersuchung einer Rauchgasprobe kann damit in 2 Minuten geschehen.

Der Schornstein wurde neu errichtet aus Quarzsteinen von Rechteckform, seine Gesamthöhe beträgt etwa 70 m, die innere Auskleidung reicht etwa 25 m hoch. Der neue Schornstein wurde auf dem Fundament des alten errichtet. Der Anschluß der Füchse an den Schornstein geschieht mittels eines Sammelkanals, von dem ein Zweigkanal mit Rauchschieber zum Schornstein führt. Der Schornstein liegt ziemlich mitten vor den Kesseln, so daß der weiteste Kessel etwa 35 m vom Schornstein entfernt liegt.

Die jährlichen Betriebskosten der Anlage betrugen in dem mit dem 31. März 1914 zu Ende gehenden Jahre 58 120 Dollar, nach dem Umbau nur noch 43 091 Dollar. Da die Gesamtkosten des Umbaues etwa 57 437 Dollar betragen haben, so können diese in etwa 7 Jahren durch die Betriebsersparnisse wieder eingebracht werden. (Nach Gauss, Power No. 7, v. 14. August 1917, S. 206/210 und No. 8 v. 21. August 1917, S. 242/45). Dipl.-Ing. Pradel. [819c]

Der Venturi-Messer als Stations-Gasmesser. (Mit 2 Abb.) Die Messung des wertvollsten Produktes der Gasanstalten — des Gases — wird mittels sog. Stations-Gasmessern vorgenommen. Der nasse Stations-Gasmesser in seiner bekannten Ausführung beansprucht viel Raum. Auch der durch den Messer hervorgerufene Druckverlust steigt mit den Größenverhältnissen der Trommel, ohne daß die Umdrehungszahl derselben zunehmen darf. Die in neuerer Zeit zur Anwendung gelangten Vielfach-Trommeln zeigen gegenüber den gewöhnlichen Stations-Gasmessern bei gleicher Leistungsfähigkeit einen verhältnismäßig geringeren Druckverlust, bei gedrängteren Größenverhältnissen der Messer. Die Angaben der nassen Gasmesser sind sehr von der Konstanz des Wasserspiegels in den Messern abhängig. Ein weiterer Nachteil dieser Messer, abgesehen von der Inanspruchnahme großen Raumes, ist der, daß sie in möglichst gegen Frost geschützten Räumen aufgestellt werden müssen.

In dieser Hinsicht sind die Flügelradmesser schon viel besser, Prinzipiell unterscheidet sich der Flügelradmesser in seiner Wirkungsweise von dem Stations-Gasmesser darin, daß letzterer ein Volumenmesser, während ersterer ein ausgesprochener Geschwindigkeitsmesser ist. Diesem System haftet jedoch der Nachteil an, daß bei stärkerem Gasdurchgang die Gasmenge zuweilen zu hoch, während bei geringerem Gasdurchgang überhaupt nichts angezeigt wird. Ein brauchbarer Gasmesser scheint im Venturi-Gasmesser gefunden zu sein. Die Wirkungsweise des Venturi-Rohres beruht auf der Messung des Druckunterschiedes, der von bewegten Flüssigkeiten (oder Gasen) an zwei verschieden großen Querschnitten einer Rohrleitung, infolge der hier entstehenden verschiedenen Geschwindigkeiten, hervorgerufen wird (s. Abb. 1). Bezeichnet man mit „Q" die Durchflußmenge in Kubikmeter pro Sekunde, mit p_1 und p_2 die absoluten Drucke in Kilogramm pro Quadratmeter am Einlauf und an der Einschnürung des Venturi-Rohres und mit „K" eine Konstante, welche von den Querschnitten in Quadratmeter an diesen beiden Stellen des Venturi-Rohres sowie von dem spezifischen Gewicht des durchströmenden Gases abhängig ist, so erhält man: $Q = K \cdot \sqrt{p_1 - p_2}$. — Diese Gleichung besagt, daß die Quadratwurzel aus dem Druckunterschied im Venturi-Rohr multipliziert mit einer bei der Eichung festzustellenden Konstanten einer bestimmten Gasmenge in der Zeiteinheit entspricht.

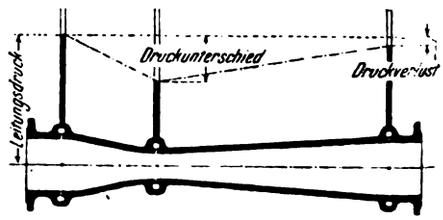


Abb. 1. Prinzip des Venturi-Rohres.

Wie weiter aus Abb. 1 ersichtlich ist, ist der Druckverlust im Venturi-Rohr äußerst gering, weil durch die langsame Querschnittserweiterung des Ventilrohres die in der Rohrverengung entstandene höhere Geschwindigkeit allmählich wieder auf das ursprüngliche Maß und damit beinahe auf den Anfangsdruck gebracht wird.

Den ersten Vorschlag, Venturi-Rohre zur Messung von Gasen zu verwenden, machte Herschel im Jahre 1887. Eine praktische Anwendung der Venturi-Rohre zur Messung von Gas und Luft kam aber erst wieder zur Geltung, als vor mehreren Jahren für südafrikanische Gruben zur gemeinsamen Versorgung derselben mit Druckluft von einer Zentralstelle aus, die abgegebenen Luftmengen gemessen werden sollten. Es wurden dabei Bedingungen festgesetzt, die man bei der Verwendung anderer Meßapparate als des Venturi-Rohres nicht erfüllen konnte. Die ersten Venturi-Messer mit den zu-

Digitized by Google

gehörigen Registrierapparaten wurden nach umfangreichen Versuchen in London nach den Patenten von J. N. Hodgson gebaut. Sie waren mit einer automatischen Korrektur der Temperaturschwankungen vorgesehen; später wurde aber diese Korrektur fallen gelassen, weil es sich ergab, daß ein zugrunde gelegter mittlerer Wert der Temperaturen eine praktisch vollkommen ausreichende Genauigkeit ergab.

Als Stations-Gasmesser war das Venturi-Rohr zuerst bei den „Bromley and Crays Gas Company Works" in Bromley (England) angewandt. Das Venturi-Rohr ist hier in der Hauptgasleitung gleich hinter dem Gasbehälter eingebaut, wobei eine besondere Umgangsleitung vorgesehen ist. Der zugehörige Registrierapparat ist in einer Entfernung von ca. 60 m vom Gasgebläsehaus aufgestellt. Als Nachteil des hier zur Aufstellung gelangten Registrierapparates hat sich ergeben, daß die Gasmengen nicht fortlaufend gemessen werden können, sondern ebenso wie Druck und Temperatur nur in Zwischenräumen von einer Minute. Eine solche Methode ist jedoch nur anwendbar, wenn die Durchflußmengen wenigsztens annähernd konstant bleiben. Siemens & Halske A.-G. bauen Venturi-Messer zur Messung von Gasmengen (s. Abb. 2), welche sich gut als Stationsgasmesser eignen. Bei dieser Ausführung wird auf die automatische Druck- und Temperaturkorrektion verzichtet und trotzdem eine praktisch erforderliche Genauigkeit des Messers erzielt. Die Konstruktion des in der Rohrleitung einzubauenden Venturi-Rohres entspricht im allgemeinen der in Abb. 1 dargestellten Anordnung. Das Maß der Einschnürung richtet sich nach dem zu erzeugenden Druckunterschied. Dieser ist abhängig von dem Meßbereich, d. h. von der größten bzw. kleinsten durch die Rohrleitung strömenden Gasmenge, die registriert werden soll. Der Druckverlust beträgt infolge des Einbauens des Venturi-Rohres maximal 60 mm, während bei normalem Betrieb derselbe 30 mm kaum übersteigt. Durch die beliebige Gestaltung der Einschnürung zur Rohrleitung hat man es in der Hand, den Venturi-Messer den verschiedensten Betriebsverhältnissen (z. B. bestimmter, zulässiger Druckverlust) anzupassen. Die Weiterleitung des Druckunterschiedes an die Anzeigen — resp. Registrierapparate geschieht durch 6 mm weite Rohrleitungen, welche in besondere Druckkammern münden. Der Druckraum enthält eine Füllflüssigkeit, welche eine Schieberglocke trägt. Der vor dem Rohreinlauf übertragene Druck wirkt direkt auf die Flüssigkeit, der Einschnürungsdruck auf den Schieber, so daß durch den entstehenden Unterschied der beiden Drucke eine auf und nieder gehende Bewegung der Schieberglocke bewirkt wird. Letztere ist mit einem Schraubenstift verbunden. Wie die oben erwähnte Formel zeigt, nehmen die Drucke mit dem Quadratmeter der Geschwindigkeit zu. Die Gasmengen wachsen also quadratisch und die Einteilung des Registrierstreifens muß eine solche unproportionale Form zeigen. Die Siemenssche Ausführung gestattet, diese Nachteile zu beseitigen.

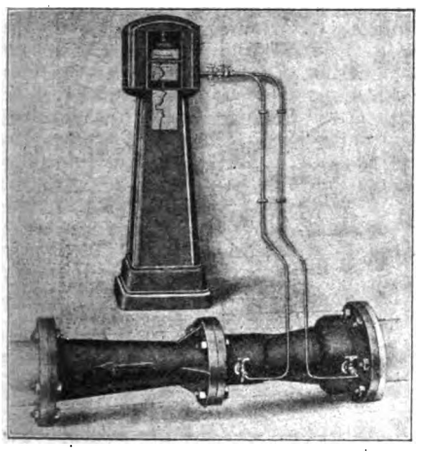


Abb. 2. Praktische Ausführung eines Venturi-Rohres mit einer Registriereinrichtung.

Die Genauigkeit der Anzeigen beträgt $\pm$ 1%, bei gleichbleibendem Druck und Temperatur, und etwa $\pm$ 3% bei den im normalen Gasanstaltsbetriebe vorkommenden Schwankungen des Druckes und der Temperatur. Die jeweiligen Gasmengen kann man direkt auf dem Registrierstreifen ersehen. Auch läßt sich die Ermittelung der Gesamtgasmenge mit Hilfe von Gaszählern, und elektrischen Fernzeigern vornehmen, welche in verschiedener Anzahl in einer beliebigen Entfernung von der Meßstelle angebracht werden können. Das ist ein Vorteil, der bei den meisten Stationsgasmessern anderer Bauart nicht vorhanden ist. Zusammengefaßt zeigt der Venturi-Messer folgende Vorteile:

Das eigentliche Meßgerät kann an beliebiger Stelle eingebaut werden; besondere Vorschriften für den Einbau sind nicht zu beachten, eine besondere Bedienung ist nicht erforderlich. Reparatur- und Instandhaltungskosten kommen in Fortfall, da jegliche bewegliche Teile oder Meßübertragungsvorschriften im Rohrquerschnitt fehlen. Der zugehörige Registrierapparat kann in größerer Entfernung von dem Venturi-Rohr aufgestellt werden. Er zeigt nicht nur an, was verbraucht ist, sondern auch wie der Gasverbrauch vor sich gegangen ist. Eine direkte Ablesung der gesamten Gasmenge gestattet der elektrische Gaszähler, der an beliebigem Orte angeordnet werden kann. (E. Baurichter, „Der Venturi-Messer als Stationsmesser", Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1917, Nr. 33.) Cal. [815]

Spar-Einsätze für Küchenherde. Kohlenmangel und Kohlenteuerung führen zu verschiedenen Versuchen, den Bedarf an Brennmaterial auch im Haushalt auf das Mindestmaß zu beschränken. So ist es möglich, durch einen einfachen Chamottering im eisernen Küchenherd den Wirkungsgrad von Feuerungen um 16 v. H. zu verbessern. Derartige Spareinsätze in verbesserter Ausführung werden jetzt von der Maschinenfabrik Bremen in den Handel gebracht, welche ein Patent darauf erworben hat. Die Heiztechnische Prüfungsanstalt in Dresden hat Versuche damit angestellt und festgestellt, daß dadurch 63% Anfeuerungsholz bei Koks, 83% bei Braun- und Steinkohle und 94% bei Briketts erspart werden können. Die Ersparnisse an Brennstoffen selbst betragen: bei böhmischer Braunkohle 28, bei Steinkohle 41, bei Schmelzkoks 58, bei Briketts 63 und bei Gaskoks 64%. Das Verhältnis der verfeuerten Brennstoffmenge zum Gesamtrückstand auf dem Rost und im Aschfall war bei Steinkohle ohne Einsatz 32%, mit Einsatz 5,4%, so daß im letzteren Fall eine fast restlose Ausnutzung der Brennstoffe eintrat.

Die Einsätze sind aus Stein oder Chamotteplatten hergestellt, weisen Konusgestalt auf und können ohne weiteres in die Herdfeuerung eingesetzt und wieder entfernt werden. Je nach Beanspruchung und Heizwirkung sind sie als Zylinder, oder abgestutzter Kegel, mit rundem oder viereckigem Querschnitt ausgefertigt. Durch ihren Einbau wird der große Luftüberschuß, der bei der Herdfeuerung herrscht, beseitigt, indem die Rostfläche sich stark verkleinert. Der Einsatz soll so gewählt werden, daß der Abstand zwischen Unterkante der Herdplatte und Oberkante des Einsatzes 5—10 mm beträgt. Bei der Konusform des Einsatzstückes ist es möglich, je nach Art des Brennstoffes mit der Stellung zu wechseln, ist größere Luftzufuhr nötig, so setzt man den weiten Teil nach unten, ist eine große Heizfläche erwünscht, so kommt der spitze Teil nach oben zu liegen. Der Brennstoff selbst wird oben auf den Rost gegeben.

Goldberg. [865k]

Fragen der Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen. (Mit 3 Abb.) Auf der Kriegstagung der Vereinigung behördlicher Ingenieure des Maschinen- und Heizungswesens in Wiesbaden am 3. Juni 1917 hielt Stadtbauinspektor für Heizungsanlagen Karl Schmidt in Dresden einen Vortrag über obiges Thema, in dem er sich im wesentlichen der Einteilung und Veröffentlichung von Dr. Marx (Gesundheitsing. 1917, Nr. 12) anschloß, und bei den einzelnen Abteilungen allgemeine Ergänzungen und eigene Erfahrungen hinzufügte.

Rauchgasvergiftungen. Als Hauptursache der Unglücksfälle ist das leider sehr übliche Anzünden der Lockfeuer, nachdem bereits Gase in den Kesselraum austraten, zu bezeichnen. Die furchtbare und schnelle Wirkung schreibt Dr. Marx dem Kriegskoks zu, der zu Kohlenoxydbildung neige. Die Ursache des Umschlagens oder des schweren Angehens der Schornsteine liegt in der zu großen Weite derselben und in mehreren Fällen in der viel zu großen Länge des Fuchses. In neuerer Zeit sind die Anlagen mit Schoferkaminen (Abb. 1) ausgestattet worden und haben sich dabei ganz besondere Vorteile herausgestellt: 1. die als vorteilhaft angegebene Unterteilung der Schornsteine ist ungewöhnlich einfach; 2. ist selbst bei längeren Betriebsunterbrechungen ein leichtes Angehen der Schornsteine ohne besonderes Anwärmen beobachtet worden.

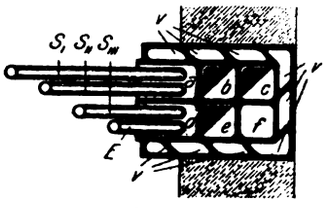


Abb. 1. Schoferkamin.

Die Erklärung dafür dürfte in folgendem zu suchen sein: Die aus Ziegelsteinen aufgeführten Schornsteine leiten die Wärme in das sie umgebende Mauerwerk ab und kühlen daher nach Einstellung des Betriebes außerordentlich schnell aus. Der Schoferkamin aber ist durch eine Luftisolierung gegen schnelles Auskühlen geschützt. Der gemauerte Schornstein verhält sich also, was die Auskühlung anbetrifft, zum Schoferkamin, wie die nackte Dampf- oder Wärmeleitung zur mit Luftschicht isolierten. Es ist auch beobachtet worden, daß bei monatelanger Betriebsunterbrechung ein Anheizen nicht nötig ist, vielmehr die Schornsteine glatt anziehen.

Der Schoferkamin läßt sich auch zur frostsicheren Lagerung der Sicherheitsrohre benutzen. Eine Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die Teile der Sicherheitseinrichtung mit dem Schornstein derartig in Verbindung gebracht werden, daß die Wärme der Rauchgase dieselben unmittelbar beeinflußt. Sobald nämlich das Feuer erloschen ist, so wird durch die offene Feuertür, und wenn dieso geschlossen ist, durch die unvermeidlichen Undichtheiten derselben Luft durch den Kessel strömen, sich dort erwärmen und erwärmt in den Schornstein treten, wo noch eine weitere Nachwärmung an den warmen Wänden stattfindet. Der Schornstein wird also stets wärmere Luft enthalten als der Kessel selbst. Wenn also der Kessel bereits von Luft unter 0° C bestrichen wird, so herrschen im Schornstein noch Wärmegrade. Höher noch als die Luft im Schornstein sind stets die Umfassungswände desselben erwärmt und somit auch die mit diesen in Verbindung stehenden Teile der Sicherheitsvorrichtung (Abb. 1). Diese Teile werden also später einfrieren als der Kessel. Somit ist jede Gefahr für den Kessel, auch bei lang dauernder Außerbetriebsetzung der Anlage, ausgeschlossen.

Verbrennung. Bei der Ausführung der von Dr. Marx vorgeschlagenen 70—80 cm hohen Füllaufsätze mußten die Beschickungswagen als Hängebahnwagen ausgeführt werden. Derartige Bahnen sind in Dresden in vielen Anlagen mit Erfolg angewandt worden. Die Aufsätze haben besonders bei Handfüllung aus bedienungstechnischen Gründen große Vorteile, da sie vom Heizer gleichzeitig zum Absetzen des Beschickungskorbes benutzt werden können.

Digitized by Google

Unter Verbrühung und Kesselexplosionen werden im wesentlichen die bereits von Dr. Marx angegebenen Unglücksfälle besprochen.

Bezüglich der Sicherheitsvorrichtungen für Warmwasserheizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen sind Erlasse der einzelnen Bundesstaaten, besonders Preußens und Sachsens, vorhanden. Die preußischen Vorschriften gelten nur für Schwerkraftanlagen. Für Pumpenheizungen ist jedem Unternehmer überlassen, eigene Sicherheitsvorkehrungen einzubauen. In einem Merkblatte für die Ausführung von Warmwasserheizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen ist unter Punkt 25 vorgeschrieben: „Bei Anlagen mit Pumpenbetrieb darf das Ausdehnungsrohr durch etwaige Absperrorgane der Pumpen und durch diese selbst nicht mit abgesperrt werden." Auch bei einer Ausführung nach diesen Vorschriften können sich bei Stehenbleiben der Pumpen im Betrieb Wasserschläge und Drucksteigerung einstellen.

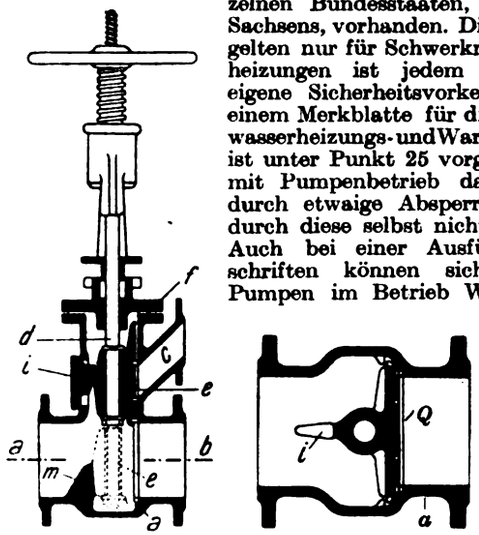


Abb. 2 und 3. Sicherheitswechselschieber der Firma Staeding & Meysel.

Die Erlasse beider Regierungen lassen zwei Ausführungsformen zu: 1. die Anordnung von Standrohren; 2. die Anordnung von Umgehungen der Hauptkesselschieber. Beide Ausführungen scheinen ziemlich in gleicher Zahl ausgeführt zu werden. Die Ausführung der Umgehungen der Hauptkesselschieber gibt der Anlage ein äußerst kompliziertes Bild und verwirrt durch die Menge der Schieber und Dreiweghähne. Durch die Einführung des Sicherheitswechselschiebers ohne Umgehung (der Firma Staeding & Meysel) wird dieses komplizierte Bild wieder vereinfacht, wodurch die Betriebssicherheit bedeutend gehoben wird. Abb. 2 und 3 zeigen einen solchen Sicherheits-Wechselschieber in zwei Schnitten.

Als dritte Sicherheitsvorrichtung kommt die Schnellstromsicherung in Frage. Ihr Wesen beruht darauf, daß sie im Falle einer Hemmung des regelmäßigen Wasserumlaufes durch Stehenbleiben der Pumpe, Absperrung von Schiebern u. dgl. die Schwerkraft- oder Pumpenheizung in eine Schnellstromheizung — Brücknerheizung — umsetzt und als solche gefahrlos weiterarbeitet. Eingehende Versuche im städtischen Maternihospital haben ergeben, daß die Schnellstromsicherung völlig geräuschlos, also ohne jeglichen Wasserschlag und ohne den geringsten Wasserverlust arbeitet. Für Pumpenheizungen ist sie bis jetzt die einzige erprobte Sicherheitsvorrichtung, die bekannt geworden ist. Die billigste Ausführung bieten die Sicherheitswechselschieber. (Gesundheitsing. v. 13. Okt. 1917.) S. 401/09. *pr.* [815d]

Nebenprodukte der Kohle. Durch das Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien sind bereits über hundert Kohlenproben von verschiedenen Schächten, namentlich von nordwestböhmischen, oberösterreichischen und steirischen Braunkohlengebieten auf die Gewinnbarkeit von Nebenprodukten untersucht worden. Darunter waren Kohlensorten, die bei der Untersuchung 20, ja sogar bis zu 30% Teerausbeute ergeben haben. Es ist für die Kohleninteressenten und insbesondere für die Besitzer von Kohlengruben von größter Wichtigkeit, die aus ihren Kohlen erhältlichen Nebenprodukte kennen zu lernen. Außerdem ist zur Vervollkommnung der Statistik die Untersuchung dieser Kohle von größtem volkswirtschaftlichen Werte. Es ergeht daher an alle Interessenten die Aufforderung, die Kohlen zur Untersuchung einzusenden, welche seitens des Institutes gegen einen mäßigen Tarifsatz ausgeführt wird, und zwar in bezug auf das Ausbringen von Gas, Teer, Koks, auf den Stickstoffgehalt (Ammoniakausbeute) und über Verlangen außerdem noch auf die Qualität des erhältlichen Tieftemperaturteers (Urteers.) [977p]

Steigerung der Torfproduktion in Norwegen. In Norwegen ist eine Anzahl kapitalkräftiger Aktien-Gesellschaften in Gründung begriffen, um die Torfproduktion im Lande zu vermehren. Eine Gesellschaft mit 5 Millionen Kronen soll die Torfgebiete in Smelen übernehmen, eine andere mit $1^1/_2$ Millionen ist in Namdabe begründet worden, und auch bei Milde befindet sich eine neue Anlage, desgl. in Hedemarken. Letztere Gesellschaft will sich mit Torfgewinnung und Urbarmachung der Moorgebiete in Vang, Furnes und den Pihlschen Allmenden befassen, wozu 15 Millionen Kronen nötig sein werden. Im Jahr 1916 belief sich die Torfgewinnung auf 10 000 t durch Ausstechung, 60 000 t wurden durch Maschinen gewonnen. Im Sommer 1918 hofft man die Produktionsziffer auf 200 000 t zu erhöhen. Goldberg. [832r]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Die Braunkohlenvorräte des Freistaates Sachsen.** Von Pietzsch. (Brk., Heft 45, 7. Februar 1920, S. 587.)
Die wirtschaftlich wichtigsten Vorkommen von Braunkohle des Freistaates Sachsen gehören dem Nordwesten und Osten des Landes an. Die gewinnbaren Gesamtvorräte westlich der Elbe werden auf rd. 6317 Milliarden cbm, östlich der Elbe (Zittau) auf 1,077 Milliarden cbm geschätzt. *p.*

2) **Die Entstehung der Kohlenschichten und das Auffinden ihrer Lagerstrecken.** Von Stutzer. (Mont. Rdsch., Heft 5, 1. März 1920, S. 106.)
Stellungnahme zu der Gletschertheorie von R. Werkner für die Entstehung der Kohlen. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

3) **Die deutsche Teerwirtschaft im Kriege.** Von Raschig. (Jl. Gasbel., Heft 8, 21. Februar 1920, S. 120.)
Die Steinkohlenteerindustrie ist einer der wichtigsten Grundpfeiler unserer Kriegsführung gewesen, wie des näheren dargelegt wird. *p.*

4) **Neuerungen auf dem Gebiete der Ölfeuerungstechnik.** Von Baurichter. (Jl. Gasbel., Heft 7, 14. Februar 1920, S. 101.)
Beschreibung und Abbildung eines Niederdruckbrenners und seiner verschiedenartigen Anwendung, z. B. bei einem transportablen Trommel-Schmelzofen. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

5) **Torfvergasung.** Von Neuß. (Brk., Heft 46, 14. Februar 1920, S. 607.)
Ausführlicher Bericht über den Vortrag von Dr. Frank auf der zweiten Hauptversammlung der Brennstofftechnischen Gesellschaft.

6) **Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial.** Von Wolf. (W. u. G., Heft 10, 15. Februar 1920, S. 385.)
Bericht über Versuche im Großbetriebe mit der Vergasung von Hausmüll. Das erhaltene Gas bestand zur Hälfte aus Kohlensäure und hatte einen Heizwert von 3820 WE. *p.*

7) **Gewinnung und Verwertung von Ammoniak bei der Kohlendestillation.** Von Fraenkel. (Ver. Gas- u. Wasserfachm. Öst.-Ung., Heft 3/4, 1. Februar 1920, S. 17.)
Einzelbericht aus dem Ausschuß zur Förderung der erhöhten Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koks- und Gaserzeugung. *p.*

8) **Ein neues Brennermundstück für Hängegasglühlicht.** (Jl. Gasbel., Heft 6, 7. Februar 1920, S. 87.)
Mitteilung der Lehr- und Versuchsgasanstalt über die Untersuchung der Bergmann-Düse (Th. Bergmann & Co., Altona). Abb. *p.*

9) **Plan einer Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk Lens.** Von Theobald. (W. u. G., Heft 11, 1. März 1920, S. 421.)
Nach Génie Civile vom 9. August 1919 will man beim Wiederaufbau Nordfrankreichs die zerstörten Gaswerke nicht mehr aufbauen, sondern von Lens aus die Ortschaften mit Koksofengas speisen. *p.*

10) **Der Torf und seine Vergasung im Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost.** Von v. Reiboldt. (Spr., Heft 8, 19. Februar 1920, S. 74.)
Bericht über Erfahrung mit Drehrostgeneratoren für Torf. *p.*

11) **Die Kohlenbeschaffungsfrage für Gaswerke.** Von Asher. (Jl. Gasbel., Heft 8, 21. Februar 1920, S. 119.)
Im volkswirtschaftlichen Interesse müssen den Gaswerken die Gaskohlen zugeführt werden. Den Kokereien sind die verkokungsfähigen mageren Kohlen zuzuweisen. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.
Vgl. auch Auszug Nr. 9.

12) **Grubenbagger in Braunkohlentagebaubetrieben.** (Brk., Heft 41, 10. Januar 1920, S. 527.)
Beschreibung und Abbildung einer Anzahl bewährter Grubenbaggertypen der Fa. Orenstein & Koppel, Arthur Koppel A.-G. und Lübecker Maschinenbau-Ges. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.
Vgl. auch Auszug Nr. 23.

13) **Kohlenstapelanlage.** Von Hermanns. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 7, 13. Februar 1920, S. 50.)
Es wird eine Kohlenstapelanlage einer oberschlesischen Zeche beschrieben, die neue Kreiselwipper, Bauart Löhnert, benutzt. Die gestürzte Kohle wird in Hochbehältern gelagert und durch eiserne Gliederbänder weiterbefördert. Abb. *p.*

14) **Der Wert der Hohlwände als Wärmeschutz.** Von Poensgen. (Gesundheitsing., Heft 9, 28. Februar 1920, S. 101.)
An einem Rechnungsbeispiel wird gezeigt, daß die Wärmeschutzwirkung von einfachen Hohlwänden verhältnismäßig gering ist, aber durch geeignete Mittel verbessert werden kann. Abb. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.
Vgl. auch Auszug Nr. 26.

15) **Der staatliche Eichzwang für Wassermesser.** Von Swetz. (Ztschr. d. Ver. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 1/2, 1. Januar 1920, S. 1.)
Es wird des näheren dargelegt, daß durch den staatlichen Eichzwang der gedachte Zweck nicht erreicht wird. Der Eichzwang sei unnötig, verteure das Wasser und erschwere die Verwendung von Wassermessern und die richtige Gebarung mit denselben. *p.*

16) **Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut.** Von Bayer. (Chem. App., Heft 2, 25. Januar 1920, S. 9.)
Nach der Patentliteratur zusammengestellt. Mit 42 Abb. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

17) **Umlegen von Fabrikschornsteinen.** (Eisenztg., Heft 4, 24. Januar 1920, S. 38.)
Die verschiedenen Methoden, die dazu benutzt werden, erläutert an Beispielen aus der Praxis. *p.*

Digitized by Google

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

Vgl. Auszug Nr. 2.

Statistik.

18) **Bericht der Wiener städtischen Gaswerke über das Geschäftsjahr 1917/18.** (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 3/4, 1. Februar 1920, S. 19.)

Statistische Angaben über Gaserzeugung und Gasabgabe in der Zeit vom 1. Juli 1917 bis 30. Juni 1918. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

19) **Über Kesselspeisewasserkonzentrationen.** Von Schierholz. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters. Ges., Heft 1, Januar 1920, S. 3.)

Es wird über Fälle sehr hoher Konzentrationen des Kesselspeisewassers berichtet und im allgemeinen der Weg zur Untersuchung des Wassers angegeben. *p.*

20) **Die Dampfkesselexplosion in Schlesisch-Ostrau.** Von Kopp. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 1, Januar 1920, S. 1.)

Ausführlicher Bericht über die Explosion mit Lageplan, Kesselaufriß und Photos des beschädigten Batteriekessels.

21) **Eindrückung einer Feuerbüchse.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 1, Januar 1920, S. 5.)

Es wird über einen solchen Fall an einem kleinen stehenden Dampfkessel berichtet, wie er für Feuerspritzen benutzt wird. Abb. *p.*

22) **Über Flächenkondensationen und deren Hilfsmaschinen.** Von Blau. (Ztschr. f. Dampfk. M., Heft 7, 13. Februar 1920, S. 49.)

Es ist selbstverständlich, daß der Nutzen der Kondensation ein um so größerer ist, je größer die mit ihr erreichte Luftleere wird. Für große Dampfkraftanlagen kommen heute fast ausschließlich Oberflächenkondensationen in Betracht. *p.*

23) **Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetrieb und Mittel zur Bekämpfung.** Von Siegmon. (Prometheus, Heft 22, 28. Februar 1920, S. 170; Heft 23, 6. März 1920, S. 174.)

Beschreibung der Anlage, an welcher die Beobachtungen vorgenommen wurden, Wasserrohrkessel Bauart Schulz für eine Dampfturbinenanlage von etwa 40 000 PS. Als Speisewasser dient Meerwasser, das über Verdampfer geht.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

Vgl. auch Auszug Nr. 32.

24) **Wärmeverlust im Ringofen durch Nebenluft.** (Tonind.-Ztg., Heft 25, 26. Februar 1920, S. 229.)

Nach Darlegung der Verluste durch Nebenluft-Verdünnung der Feuergase entsprechend dem abnehmenden CO_2-Gehalt und der Abkühlung der Ringofen-Feuergase wird verlangt, der Abkühlungsfrage durch Nebenluft die größte Beachtung zu schenken.

25) **Der Glasschmelzofen.** (Spr., Heft 7, 12. Februar 1920, S. 66.)

Ein Beitrag zur Einschränkung des Brennstoffverbrauches. Hinweis auf verschiedene Mängel in der Anlage und Betriebsführung solcher Öfen. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

26) **Neue Methode zur Bestimmung des Wirkungsgrades des Gaskochers.** Von Wobbe. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 1/2, 1. Januar 1920, S. 7.)

Es wird über eine Reihe von Versuchen berichtet, die einmal den Zweck hatten, neue Methoden zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Gaskochern zu finden, andererseits der Nachprüfung bekannter Methoden zu dienen. *p.*

27) **Verbesserungsmöglichkeiten der im Handel befindlichen Gliederheizkörper (Radiatoren).** Von Schmidt. (Gesundheitsing., Heft 7, 14. Februar 1920, S. 75.)

Die Mängel der üblichen Radiatoren werden dargelegt und bewiesen, daß ein nicht unerheblicher Unterschied besteht zwischen der Gesamtwärmeabgabe eines Heizkörpers und der tatsächlichen Wärmeausnutzung. An Beispielen wird gezeigt, daß eine Steigerung der Gesamtwärmeabgabe und der Wärmeleistung durch Änderung bzw. Verbesserung der Modelle möglich ist. Abb. *p.*

28) **Neues aus der Heizungsindustrie.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 8, 20. Februar 1920, S. 57.)

Neue Heizkessel für gasreiche, flüssige, gasförmige Brennstoffe, Kokssparer, Zugregler, Heizkörper. Abb. *p.*

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

Vgl. auch Auszug Nr. 6.

29) **Die drehbare Trockentrommel für ununterbrochenen Betrieb.** Von Jordan. (Chem. App., Heft 1, 10. Januar 1920, S. 1; Heft 2, 25. Januar 1920, S. 11; Heft 4, 25. Februar 1920, S. 28.)

Übersicht über die Entwicklung der drehbaren Trockentrommel und ihre wichtigsten Spielarten. 25 Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 22.

30) **Über wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftquellen.** Von Ebenhöh. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 3, 15. Februar 1920, S. 17.)

An der Hand von Beispielen wird die Verwendung des Abdampfes für Heizzwecke erläutert. *p.*

31) **Zur Berechnung des Wärmebedarfes verschiedener Bauweisen.** Von Knoblauch u. Hencky. (Gesundheitsing., Heft 7, 14. Februar 1920, S. 73.)

Es ist auf den Unterschied der Wärmebedarfsziffer, Wärmedurchgangszahl k und Wärmedurchlässigkeitszahl hingewiesen und auseinandergesetzt, wie unter Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes ausgeführter Mauern auch auf Grund der bisher noch nicht vollständig vorliegenden wissenschaftlichen Unterlagen ein einwandfreier Vergleich der Wärmedurchlässigkeit verschiedener Bauweisen durchführbar ist. *p.*

32) **Wärme- und Kraftwirtschaft in der Zementindustrie.** Von Büttner. (Tonind.-Ztg., Heft 27, 2. März 1920, S. 251.)

An der Hand statistischer Zahlen wird gezeigt, daß bei zugewiesener Kohlenmenge die Vergrößerung der Erzeugung an Zement durch die Verwendung neuzeitlicher Schachtöfen zu erreichen ist, daß aber auch ein Ausbau der Mühlen Kohlenersparnis herbeiführt. *p.*

33) **Die Kohlenfrage der feuerfesten Industrie.** (Tonind.-Ztg., Heft 26, 28. Februar 1920, S. 239.)

Bericht über die Lage, die vorläufig keine Besserung erwarten läßt. *p.* [42]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c,	1.	W.	54 097.	Vorrichtung zur Gewinnung von Torf, Ton u. dgl. Richard Wens, Pichelsdorf b. Spandau, u. Dr.Ing. Carl Birk, Berlin-Friedenau, Fregestr. 74. 11. 12. 19.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e,	9.	Sch.	55 878.	Regenerativflammofen; Zus. z. Pat. 318 669. Adolf Schondorff, Ratibor O.-S. 15. 7. 19.
10 a,	16.	N.	17 727.	Koksausdrückmaschine für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit Seil- oder Kettenantrieb für die Ausdrückstange, bei dem für das Ein- und Ausfahren der Stange je ein Zugorgan vorgesehen ist. Heinrich Nickolay, Bochum, Pieperstr. 31. 12. 2. 19.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 e,	25.	W.	53 069.	Einrichtung zum Verladen von Koks auf Kokarampen. Carl Wilke, Essen-Bredeney, Lilienstr. 36. 28. 7. 19.
80 c,	13.	G.	48 760.	Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen u. dgl. Curt von Grueber, Berlin, Königgrätzerstr. 28. 28. 7. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a,	7.	B.	89 095.	Dampfkessel, Überhitzer, Vorwärmer u. dgl. mit Rohrbündeln, in welchen durch Rohrwandungen Gassen für die Heizgase gebildet sind. Günter Bölsing, Charlottenburg, Giesebrechtstr. 6. 14. 4. 19.
13 d,	3.	P.	32 177.	Heizröhrenkessel für Lokomotiven. Mieczyslaw von Pokryszwnicki, Warschau; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 5. 1. 14.
13 d,	3.	Sch.	52 692.	Einrichtung zur Führung der Heizgase in der Rauchkammer von Lokomotiven mit Heizrohrüberhitzern. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 4. 3. 18.
13 d,	7.	S.	38 264.	Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Rohrbündeln. Adolf Springer, Kiel, Waldemarstr. 1. 12. 2. 13.
13 d,	29.	H.	75 649.	Verfahren zum Reinigen von Frischdampf. E. Hausbrand, Berlin, Kurfürstenstr. 81. 28. 11. 18.
13 d,	27.	H.	67 715.	Vorrichtung zum Reinigen von Dampf, Preßluft u. dgl. mit hintereinander angeordneten, schraubenförmig gebogenen Leitblechen. Christian Hülsmeyer, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11. 7. 12. 14.
13 e,	3.	K.	61 453.	Werkzeug zum Reinigen des Innern von Rohren. Heinrich Körner, Kiel, Forstweg 35. 20. 11. 15.
13 f,	2.	B.	87 619.	Vorrichtung zum Abschließen undichter Heizröhren mittels eines kegelförmigen Pfropfens. Julius Pintsch Akt.-Ges., Berlin. 7. 8. 18.
13 g,	4.	M.	65 172.	Elektrisch geheizter Dampfkessel. Eduard Meystre, Lausanne, Schweiz; Vertr.: M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 25. 3. 19.
13 g,	3.	M.	66 233.	Sicherheitsvorrichtung für Dampfspeicher. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon, Schweiz; Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 59. 21. 7. 19. Schweiz 11. 7. 19.
13 g,	4.	A.	30 430.	Elektrischer Flüssigkeitserhitzer, insbesondere Dampferzeuger. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. 15. 4. 18.
13 g,	4.	A.	31 155.	Einbau der Heizwiderstände in elektrisch beheizte Dampf- und Warmwasserkessel. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 8. 11. 18.
13 g,	4.	A.	31 307.	Großwasserraum-Dampfkessel mit elektrischer Heizung. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 6. 1. 19.
18 a,	17.	M.	61 814.	Matrizenzeilensetz- und Gießmaschine. Mergenthaler Setzmaschinen-Fabrik G. m. b. H., Berlin. 19. 12. 14. Amerika 19. 2. 14.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 a,	16.	V.	13 410.	Einrichtung zur Bestimmung und Regelung der Windmenge bei Hochöfen. Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen Act.-Ges., Saarbrücken. 1. 4. 16.
18 b,	1.	J.	18 645.	Verfahren zur indirekten Erzeugung von Gußeisen aus Schrott und Holzkohle im Kupolofen. Dr. Otto Johannsen, Brebach, Saar. 15. 3. 18.
31 a,	1.	H.	74 756.	Schmelzofen für leichtschmelzende Metalle mit Schmelzkessel und einem über diesem angeordneten Vorratsbehälter für das Schmelzgut. Gebr. Heinemann, Siegen. 8. 7. 18.
32 a,	8.	P.	36 884.	Papierführung. Lotti Pohl, Berlin-Schönau-Chemnitz. 30. 5. 19.
40 a,	17.	R.	45 102.	Verfahren zur Ausscheidung von Blei aus einem Metalldampfgemisch. Kurt Recke, Antonienhütte, Kr. Kattowitz O.-S. 20. 10. 17.
40 a,	34.	R.	45 103.	Verfahren und Vorrichtung zur Scheidung von Metalldämpfen oder dampfförmigen Verbindungen aus Metallen mit stark verschiedenem spez. Gewicht. Kurt Recke, Antonienhütte, Kr. Kattowitz O.-S. 22. 10. 17.

Digitized by Google

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 b, 25. C. 27 473. Verfahren zur Herabsetzung der Fließtemperaturen von Asphalten und Asphaltiten. Chemisch-analytisches Laboratorium Ing. Schick & Ing. Dr. Horák, Prag; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 6. 7. 18.

80 c, 12. G. 46 295. Schachtofen mit Befeuerung durch Gas oder flüssigen Brennstoff. Paul Goebels, Troisdorf b. Cöln. 20. 2. 18.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 21. H. 74 828. Grudeofen mit einer über eine Grudefeuerung liegenden Siebfeuerung. Hans Grotefend, Bad Harzburg, Am Butterberge. 19. 7. 18.

36 a, 12. M. 64 579. Sparkocher. Rich. Klinger, G. m. b. H. in Gumpoldskirchen. 2. 1. 19. Österreich 6. 7. 18.

36 c, 4. Sch. 54 172. Pumpen-Warmwasserheizungsanlage für Erdbodenwärmung. Arthur Schulze, Dresden, Dohnaerstr. 29. 16. 12. 18.

36 c, 11. B. 85 754. Absperrvorrichtung für Warmwasserheizungskessel. Adolf Busau, Mannheim, Seckenheimer Landstr. 5. 9. 3. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von ℳ 1.50, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 734 020. Heizmaterial. Hans Weerts, Bremen, Seebergerstr. 39. W. 54 469.

10 b. 734 691. Torfbrikett. Lunawerke August Hesselmann & Co., Dortmund. 7. 11. 19. L. 42 708.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c. 734 614. Transportable Aschenaustragvorrichtung für Generatoren. Walter Steinmann, Erkner b. Berlin. 14. 1. 20. St. 23 902.

24 c. 733 804. Vorrichtung zum selbsttätigen Schließen der Gasleitungen bei Druckhinderungen. Karl Matthes, Buer-Scholven. 19. 12. 19. M. 64 273.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 c. 733 968. Aufhängung für Gasmesser und Gasautomaten. Carl Scholl, Cöln, Gereonstr. 5. 24. 1. 20. Sch. 65 463.

42 l. 734 014. Kühlwasserthermometer. Berkhausen & Graetz, Berlin. 12. 2. 20. B. 86 654.

42 l. 734 241. Apparat zur quantitativen Feststellung von Gasen in atmosphärischer Luft, die ein höheres oder geringeres Molekulargewicht haben als diese. Emil Callenberg, Münster i. W., Blumenstr. 8. 2. 2. 20. C. 13 911.

42 l. 734 707. Apparat zur Bestimmung des Gehalts von aromatischen, nitrierbaren Kohlenwasserstoffen in Ölen. Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H., Berlin. 2. 2. 20. A. 30 898.

42 l. 734 964. Absorptionsflasche für Rauchgasprüfungen. Bernhard Telgmann, Barop i. W. 26. 1. 20. T. 21 161.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 d. 733 435. Kondenswasserableiter. Otto Felder, Kronenstr. 7, u. Heinrich Heuser, Gewerbeschulstr. 88, Barmen. 4. 2. 20. F. 39 461.

13 d. 734 793. Ausdehnungskondensationswasserableiter mit zentraler Zu- und Ableitung. Wilhelm Moosdorf, Lüdinghausen i. W. 30. 1. 20. M. 64 711.

13 e. 734 608. Vorrichtung zum Reinigen der Siederohre von Flugasche u. dgl. Wilhelm Großmann, Aalen, Württ. 11. 11. 19. G. 44 937.

24 f. 733 796. Wassergekühltes Rohr für Räumer und Stauroste an Wanderrosten. Fa. C. H. Weck, Dölau, Reuß. 9. 7. 19. W. 52 743.

24 l. 733 642. Regulierspararapparat für gewerbliche Betriebe, wie Öfen und Herde ohne Rohr. Roman Brändli u. Otto Brändli, Karlsruhe i. B., Gottesauerstraße 10. 27. 1. 20. B. 86 401.

24 f. 734 625. Platte für Unterwindfeuerung mit Rahmenversteifung. Erhard Maukisch, Pulsnitz. 28. 1. 20. M. 64 676.

24 g. 734 652. Vorrichtung zum Entfernen der Flugasche aus Heizrohren. Johann Habermann, Düsseldorf, Cecilienallee 3. 13. 2. 20. H. 82 512.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

24 e. 734 449. Rekuperativ-Stoß- oder Wärmofen für den Betrieb mit kalten oder minderwertigen Gasen. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf. 18. 8. 19. P. 31 647.

31 a. 734 621. Schmelzapparat für Edelmetalle. Josef König, Gaggenau. 26. 1. 20. K. 78 956.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 733 346. Kohlensparschnellkoch- und Heizungsapparat. Otto Wilhelm Schaefer, Chemnitz, Matthesstr. 58. 21. 1. 20. Sch. 65 426.

36 a. 733 363. Schamotteformstein für Ofeneinsätze. Leopold Hauger, Lörrach-Stetten. 4. 2. 20. H. 82 387.

36 a. 733 366. Kohlenspareinsatz für Herde mit regulierbaren Rauchabzugöffnungen. Emil Abel, Dortmund, Schillingstr. 23. 5. 2. 20. A. 30 921.

36 a. 733 403. Sparbrenner in Verbindung mit der Ofentür. Otto Westhäusler, Kiel, Scharnhorststr. 25. 14. 1. 20. W. 54 419.

36 a. 733 406. Sparheizschirm. Oscar Winter, Hannover, Arndtstr. 21. 15. 1. 20. W. 54 402.

36 a. 733 451. Steinheiz- und Backofen. Hermann Oechslin, Konstanz. 6. 2. 20. O. 11 086.

36 a. 733 455. Ausziehbare Back- bzw. Bratofenherdplatte. Richard Heß, Berlin-Adlershof, Sedanstr. 23/24. 7. 2. 20. H. 82 405.

36 a. 733 488. Schutzdeckel für Aschekasten u. dgl. Rich. Grothe, Zwenkau b. Leipzig. 12. 1. 20. G. 45 456.

36 a. 733 495. Wärmekörper. Rupert Hund, Oberndorf a. N. 22. 1. 20. H. 82 222.

36 a. 733 528. Heizrohr mit Ringplatte. Franz Allert, Berlin, Griebenowstr. 4. 7. 2. 20. A. 30 937.

36 a. 733 528. Heizrohr mit Ringplatte. Franz Allert, Berlin, Griebenowstr. 4. 7. 2. 20. A. 30 937.

36 a. 733 634. Kochherdaufsatz mit eingebauter Feuerung. Alwin Hagen, Hamburg, Eiffestr. 9. 17. 1. 20. H. 82 149.

36 a. 733 647. Zusammengesetzter frei bewegbarer Ofen für Heiz- und Kochzoecke. Emil Papendick, Hamburg, Kohlhofen 1. 2. 2. 20. P. 32 681.

36 a. 733 657. Sparherd. Robert Kammel, Altona a. E., Holstenpl. 2. 7. 2. 20. K. 79 091.

36 a. 733 659. In die Ofenrohrleitung einzuschaltende Vorrichtung zur Vergrößerung der Heizfläche von Stubenöfen. Otto Malms, Mannheim, Waldparkstr. 9. 7. 2. 20. M. 64 777.

36 a. 733 850. Etagenkochofen zur Erzeugung überschüssiger Feuergase für Mitbetrieb einer Heizbatterie. Otto Keller, Meißen. 10. 2. 20. K. 79 112.

36 a. 733 988. Durchbrochene Herdplatte. F. C. Fertig, Hamburg, Mansteinstr. 3. 7. 2. 20. F. 39 490.

36 a. 733 989. Ofen mit feuerfestem Einsatz und Ringkanal. F. C. Fertig, Hamburg, Mansteinstr. 3. 7. 2. 20. F. 39 491.

36 b. 733 652. Wärmeausstrahlungskörper für Gasheizöfen. Carl Krauskopf u. Rudolf Landau, Lennep. 6. 2. 20. K. 79 104.

36 c. 733 812. Uhrwerk zur selbsttätigen Öffnung der Rauchklappe und Falltür bei Heizungs- und ähnlichen Anlagen. Carl Flemm, Elberfeld, Berliner Str. 85. 16. 1. 20. F. 39 326.

36 c. 733 977. Ofen mit Zentralluftheizung. Aug. Höhne Söhne, Hamburg-Fuhlsbüttel. 4. 2. 20. H. 82 451.

36 c. 733 352. Warmwasseranlage ohne Füllbehälter. G. F. W. Barckmann, Hamburg, Borgeschstr. 53. 28. 1. 20. B. 86 430.

36 c. 733 473. Unterbau aus Kunststein für Standbadeöfen. Johannes Schmidt, Chemnitz, Kaßbergstr. 11. 18. 6. 19. Sch. 65 636.

36 c. 733 654. Flüssigkeitserhitzer. Badeapparate- & Metallwarenfabrik Ost & Scherer, Bad Kreuznach. 7. 2. 20. B. 86 627.

24 l. 733 865. Aus feuerbeständigem Material hergestellter Einsatz für Feuerungen zur besseren Ausnutzung der Heizgase. Paul Wrede, Senzig i. M. 8. 12. 19. W. 54 077.

24 k. 733 621. Anfeuerrost, im besonderen für Kochherde u. dgl. Karl Rohreck, Sulzbach b. Saarbrücken. 8. 5. 18. R. 45 116.

36 a. 734 138. Sparfeuerung für rostlose Kachelöfen u. dgl. H. Barlach, Berlin, Stromstr. 9. 11. 2. 20. B. 86 701.

36 a. 734 139. Auswechselbare Gliedersparfeuerung. H. Barlach, Berlin, Stromstr. 9. 11. 2. 20. B. 86 702.

36 a. 734 174. Kohlensparer. A. Schulze, Dresden, Dohnaer Str. 29. 4. 2. 20. Sch. 65 569.

36 a. 734 184. Anordnung an Heiztrommeln u. dgl. zum leichten Anpassen derselben an Stubenöfen verschiedener Art. Otto Malms, Mannheim, Waldparkstr. 9. 9. 2. 20. M. 64 800.

36 a. 734 195. Abgase-Luftheizapparat. Emil Weiß, Meißen a. E. 11. 2. 20. W. 54 679.

36 a. 734 230. Sparkoch- und Heizofen. Hugo Carl, Unterwellenborn i. Th. 7. 1. 20. C. 13 862.

36 a. 734 231. Sparkoch- und Heizaufsatzrohr. Hugo Carl, Unterwellenborn i. Th. 7. 1. 20. C. 13 863.

36 a. 734 244. Umschaltvorrichtung für Öfen mit längeren Heiz- oder Rauchgasführungen. Erich von der Heydt, Cöln, Blumenthalstr. 60. 5. 2. 20. H. 82 377.

36 a. 734 249. Flammenheber für Kochherde. Walther Deutschmann, Haspe i. W. 10. 2. 20. D. 34 866.

36 a. 734 404. Ofenrost mit verschiebbaren Unterteilen. Max Lorenz, Niederwürschnitz, Erzgeb. 10. 2. 20. L. 43 912.

36 a. 734 412. Herdaufsatzofen. Alexander v. Kieter, Dresden, Schnorrstr. 19. 13. 2. 20. K. 79 194.

36 a. 734 414. Vorrichtung an Herdplatten zum Verdecken des Spaltes. Karl Opsölder, Dortmund, Althoffstr. 4. 13. 2. 20. O. 11 105.

36 a. 734 431. Spar-, Schnellheiz- und Schnellkochofen. Albert Geipel, Chemnitz, Holbeinstr. 43. 16. 2. 20. G. 45 678.

36 a. 734 433. Gestell für transportable Kachelöfen. Herm. Paul Jahn, Greiz i. V. 16. 2. 20. J. 19 412.

36 a. 734 444. Kochherd mit eingebautem Niederdruckwasserkessel. Peter Paulus, Sulzbach, Saar. 21. 11. 18. P. 30 348.

36 a. 734 446. Untersatz für Kohlensparkocher. Rich. Klinger, Berlin, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. 29. 4. 19. K. 75 280.

36 a. 734 452. Zimmerofen mit hinter dem Feuerraum liegender Glühkammer. Heinrich Siewers, Dortmund, Winterfeldtstr. 30. 24. 10. 19. S. 43 115.

36 a. 734 466. Schnellheiz- und Sparvorrichtung an Kachelöfen. Otto A. Liedtke, Altona, Allee 181. 26. 1. 20. L. 43 762.

36 a. 734 502. Herdaufsatzofen. Alexander v. Kieter, Dresden, Schnorrstr. 19. 16. 2. 20. K. 79 213.

36 a. 734 622. Holzfeuerungsanlage als Gasherdersatz, bestehend aus Unterlagplatte, Blechrahmen und in der Höhe verstellbarem Topfgestell. Franz Reichard, Karlsruhe i. B., Viktoriastr. 2. 26. 1. 20. R. 49 243.

36 a. 734 623. Holzfeuerungsanlage als Gasherdersatz, bestehend aus Unterlagplatte, Blechrahmen, Gestell und Rost. Franz Reichard, Karlsruhe i. B., Viktoriastr. 2. 26. 1. 20. R. 49 244.

36 a. 734 712. Heizvorrichtung zur Ausnutzung der Abwärme. Adalbert Schmidt, Dippoldiswalde i. S. 9. 2. 20. Sch. 65 678.

36 a. 734 783. Aufstellblech für Wassergefäße an Ofenröhren. C. Deininger, Feuerbach b. Stuttgart, Birkenwaldstr. 1. 22. 1. 20. D. 34 745.

36 a. 734 867. Herdeinsatz. Georg Wahrmann, Cöln-Zollstock, Herthastr. 57. 31. 1. 20. W. 54 649.

36 a. 734 876. Ineinanderfassende Binderähme für transportable Kachelöfen. H. Reinicke & Richau, Braunschweig. 7. 2. 20. R. 49 318.

36 a. 734 877. Ofen für Rauchgasverbrennung und danebenstehenden Luftkanälen. H. Reinicke & Richau, Braunschweig. 7. 2. 20. R. 49 319.

36 a. 734 888. Heizapparat für Küchen. Arno Blechschmidt, Chemnitz, Brühl 47. 13. 2. 20. B. 86 688.

36 b. 734 606. Gasheizkörper. Fa. O. R. Nitsch, Berlin. 27. 10. 19. N. 17 762.

36 c. 734 155. Rippenheizkörperverbindung. Dr. Bernhard Brandis, Elberfeld, Freyasstr. 63. 21. 1. 20. B. 86 339.

36 c. 734 393. Zentralluftheizung, insbes. für Kleinwohnungen. Aug. Höhne Söhne, Hamburg-Fuhlsbüttel. 2. 2. 20. H. 82 524.

36 c. 734 602. Luftheizungseinrichtung. Johann Fritz, Bremen, Körnerstr. 17. 2. 10. 19. F. 38 720.

36 d. 734 516. Sich drehender Schornsteinaufsatz. Josef Rapaport, Temesvar, u. Martin Korondi, Budapest; Vertr.: Dr. v. Rothenburg, Pat.-Anw., Darmstadt. 17. 2. 20. R. 49 440.

36 d. 734 518. Verstellbarer Drehschornsteinaufsatz. Franz Seydholdt, Schkölen. 17. 2. 20. S. 43 907.

36 d. 734 670. Lüftungsvorrichtung. Waggon-Fabrik A.-G., Uerdingen. 16. 2. 20. W. 54 720.

36 d. 734 837. Handventilator. Carl Cyliax jun., Leipzig-Lindenau, Merseburger Straße 41. 17. 2. 20. C. 13 943.

36 e. 734 115. Warmwasserbereitungsanlage für Grudeöfen. Otto Bilda, Berlin, Ansbacher Str. 8. 7. 2. 20. B. 86 667.

36 f. 734 420. Wärmeregler für Zentralheizungskessel. Haase & Co., Großsteinberg, Bez. Leipzig. 14. 2. 20. H. 82 511. [411

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W. Thyssen & Co., Maschinenfabrik, Mülheim-Ruhr.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. APRIL 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 14

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 40 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Über die wirtschaftliche Ausnutzung der Rohbraunkohle. Von Dr. Otto Pistorius, Lautawerk 117

Umschau: Über den Betrieb von mechanischen Feuerungen. Bewegliche Treppenroste. (Mit 5 Abb.) — Wärmeschutzprüfer nach Gary und Dittmer. (Mit 4 Abb.) — Versuche an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung. — Ein Schornstein mit Luftmantel aus Eisenbeton. (Mit Abb.) — Förderbänder. — Abrostungen. (Mit 2 Abb.) — Nutzeffekt von Abfallkohle. — Erklärung für eine Economiserexplosion. (Mit Abb.) — Rostkühlung bei Zentralheizungskesseln. 119

Bücherbesprechungen 123

Zeitschriftenschau 124

Über die wirtschaftliche Ausnutzung der Rohbraunkohle.

Von Dr. Otto Pistorius, Lautawerk.

Mehr denn je drängt sich heute in unserer wirtschaftlichen Notlage die Aufgabe auf, unsere Rohstoffe auf das Intensivste auszunützen. Dies gilt nicht zuletzt auch für die Braunkohle. Die geforderte wirtschaftliche Ausnutzung derselben besteht bekanntlich darin, ihr vor der Verbrennung den Teer und das Ammoniak zu entziehen. Durch die technische Lösung der synthetischen Ammoniak-Darstellung ist es jedoch gelungen den Markt mit beträchtlichen Mengen von preiswertem Ammoniak zu versorgen, so daß die Notwendigkeit der Ammoniak-Gewinnung aus Kohle nicht mehr unbedingt besteht. Dies ist vom Standpunkt der rationellen Braunkohlenverwertung nur zu begrüßen, denn eine Ammoniak-Gewinnung aus der relativ stickstoffarmen Braunkohle dürfte sich im allgemeinen nicht lohnen.

Anders steht es um die Teergewinnung aus Braunkohle. Schon aus volkswirtschaftlichen Gründen sollte diese nach Möglichkeit gefördert werden. Die vorzüglichen Produkte, die man besonders bei der chemischen Aufarbeitung von Braunkohlenteer nach den Vorschlägen von Professor Dr. Erdmann und Dr. Schneider erhalten hat, drängen uns die Frage auf, ob es nicht nur vom volkswirtschaftlichen, sondern auch vom privatwirtschaftlichen Standpunkte aus günstiger wäre, alle Braunkohlen mit nennenswertem Bitumengehalt unter Teergewinnung zu verarbeiten.

Bekanntlich lassen sich Urteere im Großbetrieb hauptsächlich auf dem Wege der Vergasung in Generatoren, sowie auch durch Verkokung bei niederer Temperatur erhalten. In den letzten Jahren hat man vorwiegend den ersten Weg mit gutem Erfolg beschritten, wobei aber nicht unerwähnt bleiben darf, daß das Endziel dieses Verfahrens, die Vergasung von Rohbraunkohle in Generatoren, noch zu lösen übrig bleibt. Die Verkokung der Braunkohle bei niederer Temperatur wird in sogenannten Schwelereien schon seit Jahren vorgenommen. Jedoch hat man bis heute dazu nur ganz besonders bitumreiche Kohle verwandt, auch dürften zur Verarbeitung unserer gewöhnlichen Braunkohle im Großbetriebe diese Schwelöfen kaum geeignet sein. Der Zweck dieser Zeilen ist nun, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf zwei Ofensysteme hinzulenken, die für den Großbetrieb geeignet erscheinen, aus gewöhnlicher Rohbraunkohle den Teer in rationeller Weise zu gewinnen. Im Verein mit einer später noch zu erörternden Grudekoksverwertung bietet uns damit auch der Schwelprozeß einen gangbaren Weg, die Rohbraunkohle wirtschaftlich auszunützen. Bevor ich jedoch hierauf näher eingehe, möchte ich der Vollständigkeit halber einiges über die Vergasung in Generatoren vorausschicken.

Vergasung in Generatoren.

a) Brikettbetrieb.

Die Vergasung von Braunkohlenbriketts im modernen Drehrostgenerator bietet in technischer Hinsicht keine Schwierigkeiten mehr. Der Durchsatz eines 2,6 m Generators beträgt etwa eine Tonne pro Stunde, das entspricht einer stündlichen Gasleistung von rund 2500 cbm. Auch die Teergewinnung aus dem Generatorgas ist heute so weit vorgeschritten, daß bei richtiger Wahl und Anlage der Teergewinnungsapparate sofort technisch wasserfreier Teer gewonnen wird. Wenn somit auch die Brikettvergasung mit anschließender Teergewinnung als gelöst betrachtet werden kann, so ist doch der Gestehungspreis des Gases im allgemeinen noch ziemlich hoch. Es ist daher dieses Verfahren vornehmlich nur da am Platze, wo Rohbraunkohle in unmittelbarer Nähe nicht zur Verfügung steht, oder wo die Vergasung bitumenreicher Kohle die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens gewährleistet. Aber auch hierbei ist aus volkswirtschaftlichen Gründen wohl zu beachten, daß zur Herstellung der Briketts selbst ganz erhebliche Mengen Rohbraunkohle erforderlich sind, die wiederum ohne Teergewinnung verfeuert werden. Nach Firle[1]) sind zur Herstellung einer Tonne Briketts rund 2 Tonnen zu pressende und 0,85 Tonnen zu verfeuernde Rohbraunkohle notwendig. Da in Deutschland jährlich etwa 20 Millionen Tons Briketts erzeugt werden, so ergibt sich hieraus, daß zur Herstellung dieser Briketts 17 Millionen Tonnen Rohbraunkohle im Jahre verfeuert werden müssen. Firle empfiehlt daher mit Recht eine Einschränkung der Briketterzeugung zugunsten einer stärkeren Verfeuerung von Rohbraunkohle.

b) Knorpelkohlenbetrieb.

Auch die Vergasung von abgesiebter Rohbraunkohle, sogenannter Knorpelkohle, kann im Drehrostgenerator ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden. Für die Entteerung des Gases gilt auch hier das unter Brikettvergasung Angeführte. Der Durchsatz desselben Generators beträgt auch hier maximal eine Tonne pro Stunde, das

[1]) Zeitschrift für Gewinnung und Verwertung der Braunkohle 1918, Nr. 41, S. 337.

Digitized by Google

entspricht jedoch nur einer stündlichen Gasleistung von 1000—1200 cbm. Stellt man dieser Zahl die Gasleistung eines mit Briketts betriebenen Generators gegenüber, so ergibt sich, daß bei gleicher Gasleistung eine doppelt so große Anlage erforderlich ist, wie beim Brikettbetrieb. Wenn daher auch der Knorpelkohlenbetrieb an sich eine wirtschaftliche Ausnützung der Braunkohle darstellt, so kann damit jedoch nur ein kleiner Teil der geförderten Rohbraunkohle erfaßt werden, weil die Ausbeute an gut vergasbaren Knorpeln gewöhnlich nur 20—30% beträgt. Die durch das Sieb gehende größere Menge der Rohkohle muß anderweitig verarbeitet werden. Die Einrichtung eines Knorpelbetriebs ist daher nur da am Platze, wo die Möglichkeit vorhanden ist, die abgesiebte Feinkohle wirtschaftlich zu verwerten.

c) Rohbraunkohlenbetrieb.

Wegen der nur bedingten Wirtschaftlichkeit der Brikettvergasung und der nur in beschränktem Umfange möglichen Knorpelvergasung können diese beiden Arbeitsweisen nur einen bescheidenen Anteil an der Lösung der gestellten Aufgabe nehmen. Diese kann demnach nur in der direkten Verwendung der Rohbraunkohle selbst bestehen. Leider hatten die bisher angestellten Versuche noch nicht den gewünschten Erfolg. Obwohl auf die Schwierigkeiten, die sich dabei gezeigt haben, an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann, muß doch allgemein gesagt werden, daß der Durchsatz weit hinter dem bei Knorpelbetrieb erreichten zurückbleibt, ja, daß bei einigen Kohlensorten überhaupt kein ordnungsgemäßer Betrieb mehr möglich war, weil die Beschaffenheit der Kohle und Asche den Gasdurchtritt verhinderte. Inwieweit die neueren Verfahren und Generatorkonstruktionen die schwierige Frage zu lösen imstande sein werden, mag dahingestellt bleiben.

Entgasung in Schwelöfen.

Es ist von vornherein klar, daß man an eine Ausnützung unserer großen Braunkohlenlager durch den Schwelprozeß nur dann denken kann, wenn sich eine geeignete Verwendungsmöglichkeit für den entfallenden Grudekoks findet. Seine bisherigen Absatzgebiete als Heizmittel, Reduktionsmittel, Entfärbungsmittel usw., genügen bei weitem nicht, große Mengen davon aufzunehmen. Auch zum Vergasen oder Verfeuern unter dem Kessel ist er wenig geeignet. Diesem Umstande, im Verein mit dem Mangel an Großschwelöfen ist es vornehmlich zuzuschreiben, daß bis heute nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Rohbraunkohle auf diesem Wege wirtschaftlich verarbeitet wurde.

Ein neues Absatzgebiet für den Grudekoks bietet uns die Kohlenstaubfeuerung. Diese hat sich, nachdem die Grundlagen ihrer Konstruktion erforscht waren, rasch Eingang in die Feuerungstechnik verschafft und ist auch infolge ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeit imstande, fast jede beliebige Menge Grude aufzunehmen.

Ganz besonders hat sich die Kohlenstaubfeuerung zur Beheizung von Drehöfen bewährt, aber auch bei Dampfkesseln und den verschiedensten industriellen Feuerungen hat man die besten Erfahrungen damit gemacht. Grudekoks läßt sich leicht staubfein mahlen und ist auch an sich ein geeignetes Material zur Staubfeuerung.

Wie schon oben angedeutet, sind die bisher in der Schwelindustrie gebräuchlichen Öfen zu diesem Zwecke unzureichend. Auch die entsprechenden Öfen zum Verkoken der Steinkohlen wie z. B. Retorten, oder gar Großkammeröfen, sind deshalb nicht ohne weiteres brauchbar, weil aus denselben kein Urteer gewonnen werden kann. Würde man diese, zwecks Urteergewinnung, schwächer beheizen, so würde naturgemäß der Durchsatz ganz außerordentlich zurückgehen. Dieser Übelstand ist anscheinend bei dem nachstehend beschriebenen Lützschen Ofen für kontinuierlichen Betrieb mit automatischer Bedienung glücklich vermieden. Der Ofen war ursprünglich für Steinkohlenverkokung konstruiert und ist auch damit schon praktisch ausprobiert worden. Bei diesen Versuchen hat sich die Brauchbarkeit und praktische Ausführungsmöglichkeit erwiesen. Durch zweckentsprechende Umänderungen kann er aber auch sehr leicht für Braunkohlenentschwelung gebraucht werden.

Der Lützsche Ofen ist ein Schachtofen von in allen Höhen kreisförmigem Querschnitt, mit einem Mauerkern, in dessen ringförmigen Zwischenraum der Schwelprozeß vor sich geht. Die Beheizung des Ofens erfolgt durch 44 Stück im Außenmantel und 24 Stück im Kern angeordnete, gleichmäßig verteilte Gasdüsen. Die Heizgase steigen in den 44 bzw. 24 Heizzügen ca. 8 m senkrecht nach oben, sammeln sich in je vier, zusammen acht Horizontalkanälen und gehen dann durch $2 \times 4 = 8$ Vertikalkanälen nach unten zum Fuchs. Die notwendige Verbrennungsluft macht den umgekehrten Weg und umspült in 8 getrennten Teilströmen die Wandungen der 8 Abheizkanäle im Gegenstrom. Der Ofen arbeitet also mit Rekuperatoren. Die Heizflächen, die die Verbrennungsluft bestreichen muß, sind so groß, daß die Überschußwärme der Heizgase an die Luft abgegeben werden kann. Die Übertragung der Heizgase auf die Ofenfüllung erfolgt ständig und in allen Phasen gleichmäßig.

Naturgemäß ist in der Höhe der Düsen, also unten, der Ofen am heißesten, und in dem ca. 8 m höher liegenden Abhitzekanal am kältesten. Die Temperaturdifferenz zwischen Ofenmauerwerk und Schwelraum ist also in allen Höhenlagen und zu allen Zeiten unveränderlich. Die Ofenfüllung erfolgt kontinuierlich und automatisch durch 6 auf dem Ofen angeordnete Kohlenkipper, welche direkt mit dem Kohlenbunker in Verbindung stehen können. Die selbsttätige Abdichtung der Kipper ist metallisch, und der Ofen ist ständig bis unter den Kipper mit Kohle angefüllt. Die Ofenfüllung sinkt langsam, entsprechend der vorschreitenden Garung nach unten, und wird im unteren Ofenteil durch ähnliche Kipper wieder aus dem Ofen entfernt. Ein teilweises Ablöschen des Kokses findet mittels Dampf im unteren Teil des Ofens statt. Hierauf wird der noch heiße Koks durch rasches Tauchen in ein Wasserbad gänzlich abgelöscht. Der Vorgang in den einzelnen Ofenhöhen ist etwa folgender:

In dem oberen und kälteren Teil des Ofens wird die Kohle zunächst getrocknet. Dieser, vorwiegend aus Wasserdampf bestehende Gasanteil kann besonders abgesaugt werden. Im mittleren und unteren Teil des Ofens wird die Kohle von Gas und Teer befreit, und diese Dämpfe entweichen durch Öffnungen im Mauerwerk in außerhalb des Ofens liegende Vertikal-Gassammelkanäle.

Es ist anzunehmen, daß bei dieser Ofenkonstruktion ein gleichmäßiger Tieftemperatur-Teer gewonnen wird, weil die Kohle bei dem Durchgang durch den Ofen genügend Zeit hat in den kälteren Ofenteilen zu entteeren. Die Öfen können sowohl einzeln, als auch zu Batterien zusammengebaut, aufgestellt werden. Der Durchsatz des einzelnen Ofens bewegt sich zwischen 40—60 Tonnen pro 24 Stunden. Die Beheizung des Ofens kann durch die Destillationsgase selbst oder auch durch Generator- und Gichtgas erfolgen.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Lützschen Ofen zeigt der in der Broschüre: „Das Pape-Verfahren zur Gewinnung von Tieftemperatur-Teer aus Kohle, Torf, Holz usw." beschriebenen Schwelapparat. Es handelt sich dabei ebenfalls um einen Vertikalschachtofen von kreisringförmigen Querschnitt. Jedoch erfolgt hier, im Gegensatz zu dem Lützschen Ofen, die Wärmeübertragung auf das Schwelgut, nicht durch beheizte Wände, sondern durch heiße Ströme von Gasen oder Dämpfen. Diese heißen Gasströme treten durch den Außenring in den Schwelraum ein, geben ihre Wärme an das Schwelgut ab und werden durch den Zwischenraum zwischen Mantel und drehbarem Kern mit Teer belastet und Gas vermengt abgesaugt. Auch hier wird im oberen Teil des Ofens vorwiegend Wasserdampf aus den Brennstoffen ausgetrieben und besonders abgesaugt. Auf Konstruktionseinzelheiten kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Der Betrieb dieses Ofens ist ebenfalls kontinuierlich. Das

Digitized by Google

Schwelgut wird oben eingetragen und der Grudekoks unten abgezogen. Dieser Schwelapparat kann im Hauptteil aus Beton ausgeführt werden, welcher an einigen Stellen eine Eiseneinlage erhält. Durch eingehende Versuche ist eine Zusammensetzung des Betons festgestellt worden, welche eine durchaus befriedigende Lebensdauer des Apparates sichert.

Das beschriebene Verfahren verdient in Anbetracht der vielen Mißerfolge, die anderwärts mit der Vergasung von Rohbraunkohle zutage getreten sind, die Beachtung weiterer Kreise, weil hier in Verbindung mit der Kohlenstaubfeuerung eine wirtschaftliche Ausnützung der Rohbraunkohle gesichert ist. [963]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Über den Betrieb von mechanischen Feuerungen. Bewegliche Treppenroste. (Mit 5 Abb.) Da noch nicht einmal auf zwei Kraftanlagen die Betriebsverhältnisse die gleichen sind, ist es für den Heizer geboten, sich mit seinen Beschickern und Feuerungen vertraut zu machen. Um die höchste Leistung mit einer mechanischen Feuerung zu erreichen, muß man ihre Eigenheiten zu verstehen suchen.

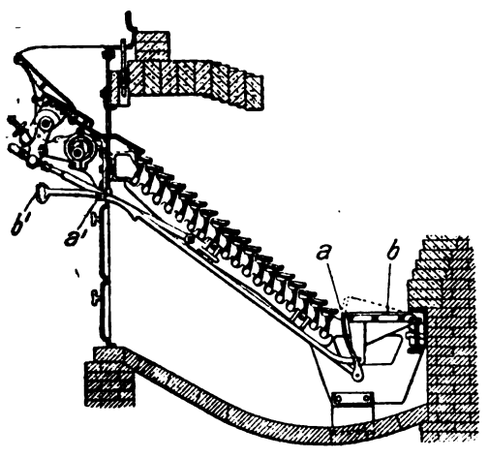


Abb. 1. Roney-Treppenrost.

Zu den verbreiteten Rostbeschickern gehören auch die beweglichen Treppenroste bzw. Schrägroste. Die Kohle wird bei diesen Rosten in einen oberen Schütttrichter aufgegeben und verkokt auf der oberen Platte, worauf sie allmählich über den Rost hinabrutscht. Das geschieht teils infolge ihres Eigengewichtes, teils durch die Hin- und Herbewegung der einzelnen Roststäbe. Die Rückstände werden am Boden gesammelt. Da die Entgasung auf dem oberen Teile des Rostes erfolgt, und infolgedessen durch die dort verkokende Kohle schwerer Luft zutreten kann, wird die zur Verbrennung der Schwelgase erforderliche Zusatzluft durch Öffnungen im Feuergewölbe zugeführt, oder es wird durch den unteren Rost Luft im Überschuß zugeführt. Durch die Entgasung wird die Kohle gewissermaßen porös, so daß mehr Luft durch sie hindurchtritt. Das ist auch ohne weiteres an der Färbung der Flammen zu erkennen, die von den einzelnen Rostteilen kommen.

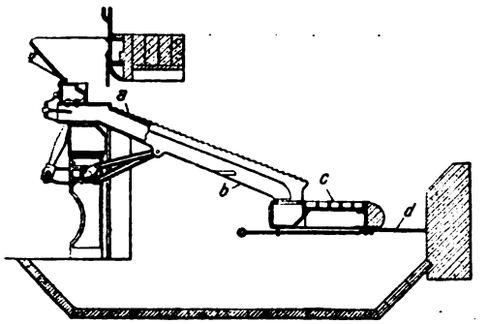


Abb. 2. Wilkinson-Schrägrost.

Betriebsstörungen ergeben sich durch das Anbacken von Schlakken an den Seitenwänden und der Feuerbrücke, sie erfordern kostspielige Ausbesserungen und die Stillsetzung des Kessels während dieser Zeit. Die Verschlackung kann durch öfteres Schüren und Entschlacken in etwas verhindert werden, doch ist nach einer gewissen Zeit doch eine Ausbesserung notwendig.

Zum Anzünden der Feuerungen werden die Roste mit Kohlen und dann mit wenig Holz belegt und dieses oben angesteckt bei halbgeöffnetem Rauchschieber. Ist der Brennstoff in Brand, wird der Rauchschieber allmählich geöffnet, bis das Feuergewölbe heiß genug ist. Während des Betriebes der Feuerung muß der Rost mit Brennstoff bedeckt sein.

Die Verfahren zur Reinigung des Rostes unterscheiden sich bei den verschiedenen Rostarten. Beim Roney-Treppenrost (Abb. 1) z. B. ist zwischen Aschenrost und Treppenrost ein heb- und senkbarer Stehrost *a* eingebaut, der mittels eines Gestänges hochgeschoben werden kann. Sollen die auf dem Schlackenrost *b* angesammelten Rückstände entfernt werden, so wird erst der Stehrost *a* in Stellung gebracht, der dabei die Schlackenschicht durchbricht und unverbrannte Kohle am Abfallen hindert; dann wird mittels Gestänges *b'* der Schlackenrost *b* gekippt, so daß die auf ihm ruhenden Schlacken in die Schlackengrube abstürzen. Erst wenn Rost *b* wieder abschließt, wird der Stehrost *a* gesenkt. Sollten sich so große Schlackenstücken gebildet haben, daß sie nicht durch den geöffneten Schlackenrost gehen und sich nicht ohne weiteres zerbrechen lassen, so ist es besser, die Schlacken mit Ziehhaken herauszuholen, als den Aschenrost halbgeöffnet zu lassen.

Da die Länge des Feuers auf dem Roste durch die Geschwindigkeit der Rostbewegung geregelt werden kann, ist es nicht notwendig durch die seitlichen Arbeitstüren zu feuern, zumal dies nur ein Durchfallen von Kohlen durch die Roste bewirkt. Ebenso hat das Schüren von vorn nur zur Folge, daß unverbrannte Kohle auf den Aschenrost gelangt und mit den Rückständen abgeführt wird.

Beim Wilkinson-Schrägrost (Abb. 2) lagern sich die Rückstände auf einer Platte *c* ab, werden durch die Bewegung der Rostschieber *b* zwischen den Hohlroststäben *a* darüber hinweg auf den Abschlußschieber *d* geschoben und fallen in den Aschenraum, sobald dieser gezogen wird.

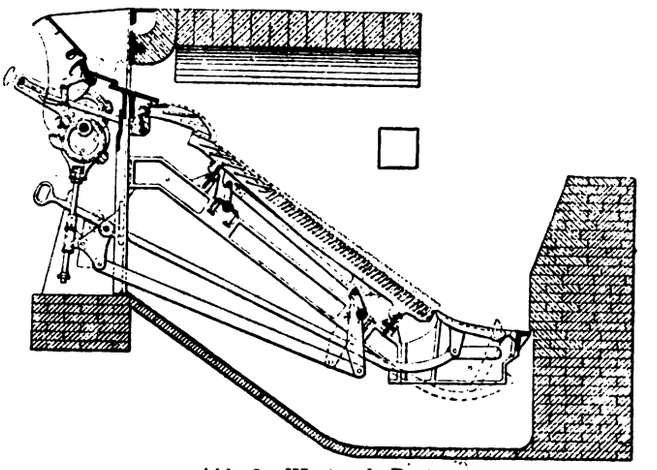
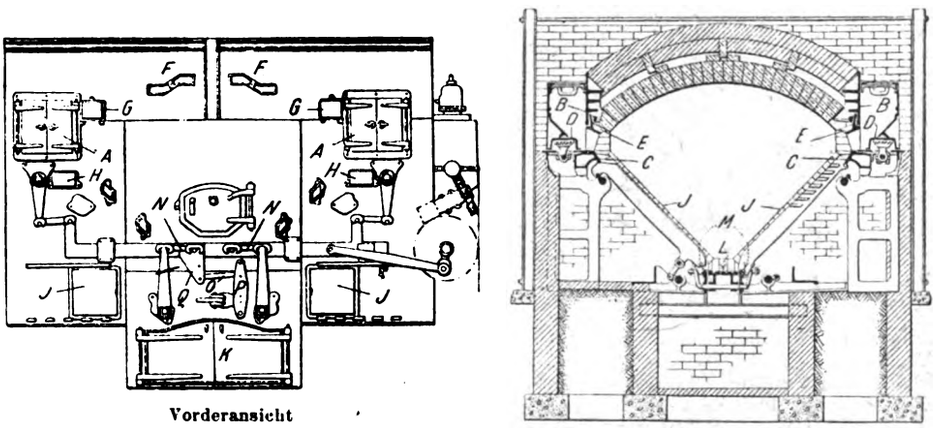


Abb. 3. Wetzel-Rost.

Auch der Wetzel-Rost, ein kombinierter Schräg- und Treppenrost, ist mit einem kippbaren Schlackenrost ausgerüstet (Abb. 3). Wenn die Förderung des Brennstoffes auf dem Roste zu stark oder zu schwach ist, muß die Geschwindigkeit des die Roststäbe bewegenden Triebwerkes entsprechend eingestellt werden.

Anstatt den Treppenrost in die Längsachse des Kessels zu stellen, kann man auch zwei Roste einander gegenüber quer dazu einzubauen, wie es z. B. bei der Murphy- und Detroit-Feuerung der Fall ist. Abb. 4 zeigt die Vorderansicht einer solchen Feuerung mit den einzelnen Stellhebeln, Klappen und Türen. Abb. 5 zeigt einen Parallelschnitt durch die Feuerung dazu. Die Kohle wird entweder von vorn durch die Fülltüren *A* eingeschaufelt oder von oben durch Fallrohre aufgegeben. Aus den Brennstoffbehältern *B* (Abb. 5) wird die Kohle auf die Vergasungsplatte *C* durch die hin und her gleitenden Stößer *D* geschoben. Durch die Öffnungen *E* wird Oberluft zur Verbrennung der Destillationsgase eingeleitet, deren Menge durch Schieber *F* in der Vorderplatte eingeregelt wird. Die durch *F*



Vorderansicht Schnitt

Abb. 4 u. 5. Detroit-Schrägrost-Mulden-Feuerung.

eintretende Luft wird im Feuergewölbe stark erhitzt. Der brennende entgaste Brennstoff bewegt sich abwärts auf den Schrägrosten *I* und verbrennt mit der an verschiedenen Stellen durch die Vorder-

Digitized by Google

platte eingeführten Verbrennungsluft. Die oben durch Kanäle *G* eingelassene Luft wird im Mauerwerk erhitzt, während die durch die unteren Kanäle *H* zugeführte Luft zunächst die Entgasungsplatte *C* durchströmt und dann von hinten an die Kanäle des Feuergewölbes tritt. Die Hauptluft unter den Rost wird durch die beiden Türen *J* eingelassen, die gleichzeitig zum Entfernen etwa durch den Rost gefallener Feinkohle dienen. Auch durch die Aschenfalltüren *K* wird Verbrennungsluft eingelassen.

Die Rückstände werden von einer Brechvorrichtung aufgenommen, die sich an der tiefsten Stelle des Rostes in der Mitte befindet. Der Brecher besteht aus der in einer Rinne umlaufenden gezahnten und mit Brechscheiben besetzten Welle *L*. Zwischen dem Rinnenrand und den Unterkanten der Roststäbe sind gelochte Rohre *M* eingebaut, die mit dem Abdampf der vom Kesseldampf betriebenen Maschine gespeist werden. Der so in die Schlacken tretende Dampf zerreißt sie und läßt sie leichter brechen. Auch werden die Roststäbe durch den Abdampf gekühlt und vor dem Abbrennen geschützt. Bleibt der Abdampf infolge Abstellens der Maschine aus, so schaltet man den Brecherbackenantrieb *N* (Abb. 4) aus und sieht zu, daß die beweglichen Roststäbe außerhalb der glühenden Rückstände zu stehen kommen. In der Vorderwand und den Seitenwänden jeder Feuerung sind durch Klappen verschlossene Hilfsschürlöcher vorgesehen, durch welche die Roststäbe gereinigt, bzw. die Kohlen gleichmäßig verteilt werden können. Die Geschwindigkeit des Brechers kann entsprechend der verfeuerten Kohle und dem Rückständeanfall geregelt werden. Wird z. B. bei der Detroit-Feuerung (Abb. 4) die Kupplungsstange *O* an die oberen Zapfen des Hebelarmes *P* und der Triebscheibe *Q* befestigt und der Zapfen am untern Ende des Gabelarmes *P* in das unterste Loch, so ergibt das die langsamste Bewegung, anderseits wird die höchste Geschwindigkeit des Brechers erreicht, wenn die Stange *O* an die untersten Zapfen von *P* und *Q* und der unterste Zapfen von *P* in seinem untersten Loch befestigt wird. (Rogers, Power v. 5. Juni 1917, S. 764/66.) Pradel. [815m]

Wärmeschutzprüfer nach Gary und Dittmer. (Mit 4 Abb.) Die Wärmeschutzstoffe haben den Zweck, Wärme und Kälte an einem bestimmten Orte einzuschließen und festzuhalten; sie müssen also möglichst wärmeundurchlässig sein. Solche Stoffe nennt man schlechte Wärmeleiter. Die Wärmeleitfähigkeit wird zahlenmäßig durch die Wärmeleitzahl *K* ausgedrückt. Das ist diejenige Wärmemenge in Grammkalorien, die in einer Sekunde eine Fläche von 1 qcm bei einem Temperaturgefälle von 1 ° C auf 1 cm Dicke durchdringt. In der Technik hat man wegen der Kleinheit der so erhaltenen Zahlen ein 360 mal größeres Einheitsmaß gewählt, das infolgedessen 360 mal größere Zahlen gibt. Es ist dies die große Wärmeleitzahl *K*, d. h. die Wärmemenge in WE, die in 1 Stunde eine Fläche von 1 qm bei einem Temperaturgefälle von 1 °C auf 1 m Dicke durchdringt.

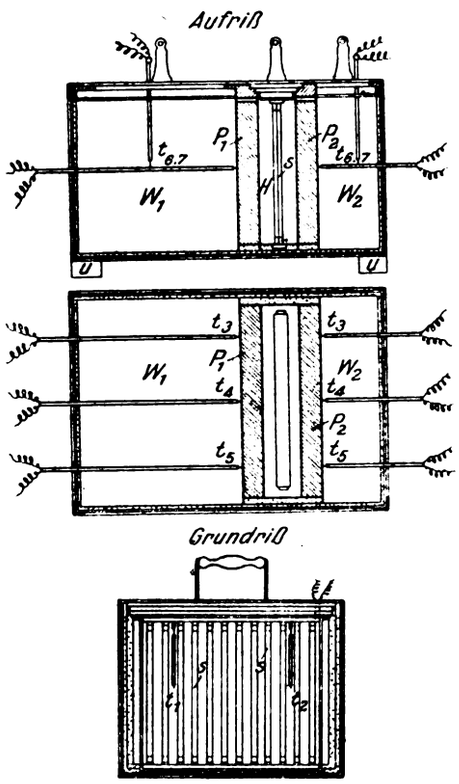


Abb. 1—3. Wärmeschutzprüfer nach Gary und Dittmer.

Für die Industrie ist es von hoher Wichtigkeit, im Vergleichswege den für den jeweiligen Zweck bestgeeigneten Wärmeschutzstoff auswählen zu können. Da indessen die Bestimmung der Wärmeleitzahl ein recht umständliches, mühsames und zeitraubendes Verfahren darstellt, so hat man nach einem Vergleichswert gesucht, der die richtige Erschätzung der Wärmeschutzstoffe gestattet, ohne die physikalische Wärmeleitzahl bestimmen zu müssen. Hier bietet die Forderung, daß eine Wärmeschutzumhüllung eine erhöhte oder erniedrigte Temperatur in ihrem Innern nach außen hin möglichst unbemerkbar machen soll, eine Vergleichsmöglichkeit. Gelingt es, unter sonst möglichst gleichbleibenden Verhältnissen die Temperatur an den beiden Oberflächen von einseitig auf bestimmte Temperatur geheizten Wärmeschutzplatten zu messen, so hat man in den Temperaturangaben technisch brauchbare Vergleichswerte für den Grad ihrer Wärmedurchlässigkeit. Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, das vor kurzem in der Abteilung für Baumaterialienprüfung des Kgl. Materialprüfungsamtes ausgearbeitet worden ist.

Der nach Versuchen von Geh. Regierungsrat Prof. Gary und ständigem Mitarbeiter Dittmer gebaute Wärmeschutzprüfer besteht aus einem eisernen Schrank von 56 cm Länge, 40 cm Breite und 32 cm Höhe (Abb. 1 bis 3). *H* ist die Heizkammer, W^1 die große, W^2 die kleine Wärmekammer, P^1, P^2 Platten aus dem zu prüfenden Wärmeschutzstoff, *s* die Heizspirale, *t* Thermoelemente, *u* den Porzellansockel. Die Innenwände des Schrankes sind mit drei Lagen Asbestpappe belegt. Den oberen Verschluß bildet ein dreiteiliger Deckel mit gefalzten Rändern, die in entsprechend gefalzte Rahmen eingreifen. An dem mittleren Deckelteil (Abb. 3) ist ein elektrischer Heizkörper mit Nickelinspiralen, die in Quarzröhren eingeschlossen und in einem Kupferrahmen eingespannt sind, in der Weise befestigt, daß der Heizkörper bei geschlossenem Deckel frei in dem Schrankraum hängt und vom Boden bis zur Decke reicht. Beiderseits des Heizkörpers und gleichlaufend zur Ebene der Heizröhren werden zwei Platten, entweder beide aus dem zu prüfenden Stoff oder die eine aus diesem, die andre aus gutem Wärmeschutzstoff so eingesetzt, daß ihre einander zugekehrten Flächen 7 cm Abstand und gleichen Abstand von den Heizröhren erhalten. Die Randflächen der Platten werden ringsum gegen die innere Wandfläche mit Asbestwolle oder mit Pulver aus dem Versuchsstoff sorgfältig abgedichtet. Der Schrankraum ist dadurch in drei voneinander völlig getrennte Räume geteilt, von denen der mittlere als Heizkammer, die beiden äußeren, ungleich großen und für die Beobachtung dienenden als große und kleine Wärmekammer bezeichnet werden.

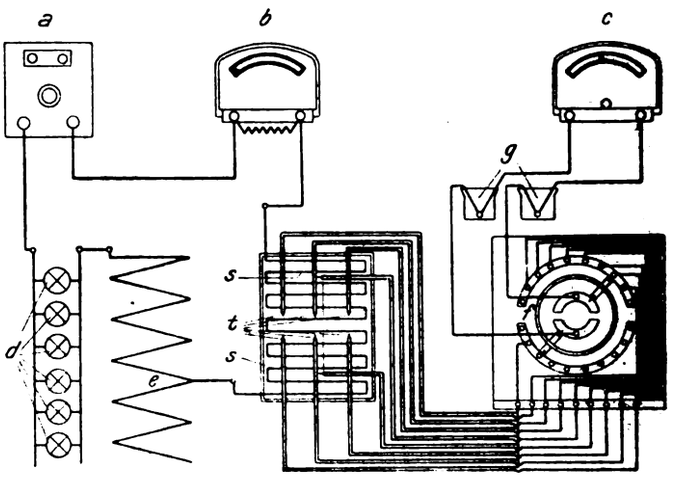


Abb. 4. Schaltungsschema der Heizanlage.

Um auch Platten verschiedener Dicke in bezug auf ihre Wärmedurchlässigkeit miteinander vergleichen zu können, ist in der größeren Wärmekammer eine verschiebbare, mit der Platte gleichlaufende und gegen Wärmeausstrahlung ebenso wie die übrigen Schrankwände geschützte Wand angeordnet worden, die auf eine bestimmte für die Vergleichsversuche stets gleiche Entfernung von der Platte eingestellt wird. Die auf diese Weise in der bisherigen Kammer abgeteilte Wärmkammer wird durch einen Deckel dicht abgeschlossen, während der übrige Teil offen und mit der Außenluft in Verbindung bleibt. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, verschieden dicke Platten aus Wärmeschutzstoffen und sonstigen Baustoffen und gleichen Versuchsbedingungen prüfen zu können.

Um den Einfluß der Außenwärme, die ja wechselt, auszuschalten, findet die ganze Vorrichtung Aufstellung in einem allseitig geschlossenen Glasschrank, der mit einer regelbaren Heizung durch elektrische Lampen versehen ist. Dieser Raum wird auf eine bestimmte, während der Versuchsdauer gleichmäßig erhaltene Temperatur von etwa beispielsweise 25 ° C gebracht. Die Heizung geschieht durch elektrischen Strom nach der in Abb. 4 gezeigten Schaltung. Darin bedeute: *a* Schaltbrett, *b* Strommesser, *c* Zeigergalvanometer, *d* Lampen, *e* Drahtwiderstände, *f* Umschalter, *g* Kaltlötstellen, *s* Heizspirale, *t* Thermoelemente. Die zugeführte Wärme wird durch Widerstände geregelt. Zum groben Einstellen dienen die Lampen *d* in Parallelschaltung. Die Stromstärke wird an einem Präzisions-Milli-Volt- und Amperemeter von 1 Ohm Widerstand mit parallelen Nebenschluß aus Manganin abgelesen, der die Messung von Stromstärken bis 15 Ampere gestattet. Die Wärme in den Kammern wird mit Thermoelementen aus Silberkonstantandrähten von 0,5 mm Durchmesser ermittelt. Die 2 m langen Drähte sind innerhalb des Schrankes durch je zwei ineinandergeschobene Porzellanröhrchen gegeneinander und nach außen, dagegen außerhalb des Schrankes durch aufgezogene Glasperlen und auf die ganze Drahtlänge verteilte, doppelt gelochte Porzellankugeln, die das Verwirren der Drähte verhindern, isoliert. Die Elemente führen zu einem zweipoligen Drehumschalter, in dessen einem Pol die Silberdrähte, in dessen anderem Pol die Konstantandrähte sich vereinigen. Vor dem Zeigergalvanometer, das mit Milli-Volt- und Temperaturskala versehen ist, ist für jeden Draht die Kaltlötstelle in Schmelzwasser angeordnet.

Die Probeplatten müssen 35 cm lang und 26,5 cm breit sein. Aus formbarem Stoff, wie Dampfröhrenabdichtungsstoffen, Beton,

Digitized by Google

Mörtel usw., werden die Platten in gut gefirnisten Holzkisten geformt. Feste Baustoffe, wie Ziegel-, Kalksand-, Schlacken-, Kaork- und andere Steine werden in Rahmen zu Platten solcher Abmessung zusammengesetzt mit möglichst feinen Fugen. (Tonind.-Ztg. Nr. 108 v. 13. Sept. 1917. S. 719/21.) Dipl.-Ing. Pradel. [815e]

Versuche an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung. An einem Steilrohrkessel der Zentrale Franzschacht der Nordbahndirektion in Oderfurt, der mit einer mechanischen Unterwindfeuerung, System Pluto-Stoker und mit einer Koksgaszusatzfeuerung ausgerüstet war, sind bemerkenswerte Versuche durchgeführt worden, deren Ergebnisse nachstehend kurz zusammengestellt sind:

Koksgas: 3865 WE, spez. Gewicht 0,501 kg/cbm, 58,3% H, 25,9% CH_4, 6,02% CO, 2,63% CO_2, 4,5% N.

Fester Brennstoff: Steinkohlenabfallprodukte mit 60% Kleinkohle und 40% Kokslösche, 6095 WE bei 16,8% Asche- und 8,4% Wassergehalt.

Steilrohrkessel: Heizfläche 340 qm, Überhitzer 170 qm, Ekonomiser 240 qm. Nutzbare Rostfläche 11,9 qm.

Dauer des Versuchs: 8 Stunden mit 145 531 kg Dampferzeugung.

Verfeuerter Brennstoff: 10 768 kg Kohle = 63 630 690 WE = 113 kg/qm Rostfläche stündlich, 16 300 cbm Gas = 62 943 940 WE.

Zugstärke über dem Rost 9 mm, am Kesselende 18 mm, Luftpressung vor dem Rost 25 mm.

Dampfverhältnisse: 14,6 Atm. Überdruck, 363°, Erzeugungswärme 730 WE, Speisewasser 134°.

Leistung: 53,5 kg Dampf/qm Heizfläche stündlich.

Nutzeffekt: 82,8% insgesamt (nutzbar gemacht im Kessel 106 237 630 WE).

Abgase hinter dem Ekonomiser 240°, 12,7% CO_2.

Verbrennliches in den Rückständen: 11,9% vom Brennstoff.

Dampfverbrauch für Antrieb und Unterwind: 0,25%.

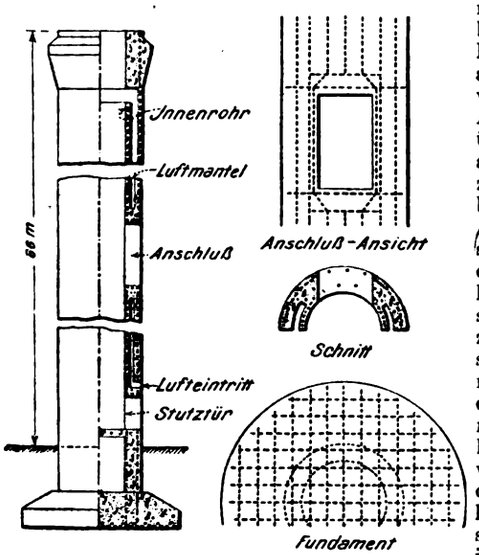
Ein zweiter Versuch ohne die Gasfeuerung ergab bei einem Brennstoffgemisch von 75% Kleinkohle und 25% nassem Kohlenschlamm eine stündliche Heizflächenleistung von 29,2 kg/qm mit einem Gesamtwirkungsgrad von 78,9%.

Mit Hilfe solcher Gasnebenfeuerungen lassen sich die Kessel — ähnlich wie durch flüssige Brennstoffe — zur Aufnahme der Spitzenbelastungen für Zentralen bequem auf hohe Leistung treiben. Wenn dies meines Erachtens auch schwerlich in der schnellen, stets betriebsbereiten Weise der Ölfeuerungen erfolgen kann, so werden doch für manche Bergwerks- und Hüttenbetriebe derartige Gasfeuerungen für Koks- oder Gichtgas wirtschaftliche Vorteile bieten. Auch die Anordnung von Halbgasfeuerungen, wie sie z. B. für diesen Zweck auf dem Alpineschacht in Poremba in Betrieb sind, kann empfehlenswert sein.

Bei Garbekesseln und Gichtgaszusatzfeuerung ist letztere, wie z. B. auf der Bergdirektion Eisenerz der Österr.-Alpinen Montangesellschaft, an der vorderen Seite über der Rostfeuerung angeordnet, bei anderen Systemen an der hinteren Kesselwand. (Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs-Gesellschaft, Wien, Nr. 2, 1919.)

Schömburg. [938x]

Ein Schornstein mit Luftmantel aus Eisenbeton. (Mit Abb.) Auf dem Werke der Rockford Paper Bou Board Co. ist kürzlich vom Zivilingenieur Ch. C. Stovell in Rockford ein Eisenbetonschornstein errichtet worden (vom 22. Januar bis 4. Mai), der bei einer Höhe von rund 66 m sich nach oben verjüngt. Stovell führt seine Schornsteine mit Innenrohr aus, das bis fast an die Krone herangeführt ist. Und das aus zwei Gründen: Einmal wird dadurch ein stetiger Auftrieb im Schornstein über seine ganze Höhe aufrechterhalten. — Wenn z. B. die Innenwand nur bis kurz über den höchsten Anschluß geführt ist, entstehen Gegenströmungen, die bekanntlich die Wirkung des Schornsteins stark herabsetzen. — Fehlt zweitens das Innenrohr, so kommen die verhältnismäßig heißen Abgase mit dem dicken Schornsteinrohr in Berührung und heizen es stark von innen, während es von außen durch die Witterung gekühlt wird. Da Beton ein schlechter Wärmeleiter ist, so sind Risse die Folge davon. Dasselbe ergibt sich auch bei kurzem Innenrohr in dem darüberliegenden Teile des Außenrohres.



Um in dem Luftraum zwischen Innen- und Außenrohr einen Zug zu erzeugen und so die Außenwand vor der Wärme zu schützen, sowie um die Ansammlung von Ruß im Luftmantel zu verhüten, ist letzterer durch Öffnungen im Außenrohr unten mit der Atmosphäre verbunden. Das Innenrohr ist so dünn als möglich ausgeführt, um ungleiche Ausdehnung zu verhüten, etwa 11 cm in der gesamten Höhe. Wie die Abbildung erkennen läßt, nimmt die Dicke der Außenwand vom Boden des Luftmantels aus von etwa 23 cm auf 11 cm oben ab. Die Innenseite des Rohres ist dabei lotrecht ausgeführt, die Querschnittsabnahme ist an der Außenseite angebracht. Das war möglich durch die Anwendung der verstellbaren Formen nach Reichert, die etwa 65 cm hoch sind und nach oben im Durchmesser verengt werden.

Der fertige Schornstein wurde eine Woche lang mit Abgasen niedriger Temperatur angeheizt, und zwar bei kühler Witterung. Die Versteifung besteht aus Stahlstangen und Verbindungen in jedem Rohr. Die senkrechten Armierungsstangen sind in die Fundamentstangen eingehakt. (Engineering News-Record, v. 26. Juli 1917, S. 160/61.)

pr. [819d]

Förderbänder. Der Ersatz von Fördergurten, die vor dem Kriege ausschließlich aus Sparstoffen, in der Hauptsache Gummi, Baumwolle, Kamelhaar, Balata, hergestellt wurden, hat sich als sehr schwierig erwiesen. Zellstoffbänder, mit denen man ausgedehnte Versuche gemacht hat, sind gegen mechanische Einwirkungen zu wenig widerstandsfähig und für nasse Förderstoffe überhaupt nicht geeignet, weil sie unter dem Einfluß des Wassers in kurzer Zeit zerstört werden. Drahtgeflechtbänder eignen sich nur für grobstückiges Fördergut. Das Material des Drahtbandes ist den eigenartigen Beanspruchungen eines Fördergurtes nicht immer gewachsen.

Auf den Bernburger Kaliwerken hat man mit hölzernen Förderbändern als Ersatz für biegsame Gurte gute Erfahrungen gemacht. Hölzerne Gliederbänder sind zwar früher schon vielfach benutzt worden. Diese arbeiten stets mit Ketten als Zugmittel, auf denen die Holzglieder befestigt wurden. Sie wurden durch Polygonscheiben umgeleitet. Im Gegensatz hierzu ist das neue Holzband, das als Umlenkvorrichtung glatte zylindrische Scheiben besitzt, mit Drahtseilen als Zugmittel ausgerüstet, die in Aussparungen der Holzstäbe eingebettet sind, Abb. 1. Die Seile werden durch Laschen gehalten, die in Längsnuten, senkrecht zur Förderrichtung, versenkt eingelegt werden, so daß die untere Lauffläche des Bandes ganz glatt ist. Die Umführungsscheiben sollen nicht kleiner als 300 mm im Durchmesser gemacht werden. Knickungen des Bandes sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Das Gewicht des Bandes beträgt nur ein Drittel desjenigen von Stahldrahtbändern; der Kraftbedarf ist nicht höher als bei Balatagurten; das Holzband arbeitet vollkommen geräuschlos; schadhafte Stäbe können leicht einzeln ausgewechselt werden. Auf den Bernburger Kaliwerken laufen Bänder schon seit 8,5 und 4 Monaten. Demnächst soll ein weiteres Band von 234 m Gesamtlänge eingebaut werden.

Leider werden keine Angaben gemacht, wie sich die Gesamtwirtschaftlichkeit des Holzbandes gegenüber biegsamen Bändern stellt, besonders hinsichtlich der Ausbesserkosten und der Leistung. Diese letztere muß sich gegenüber biegsamen Muldenbändern doch wesentlich niedriger stellen. Beim Übergang über die Endrollen tritt eine sehr ungünstige Beanspruchung der Seile und Holzglieder auf, so daß wohl der auf Ausbesserkosten entfallende Betrag nicht gering sein wird. (Braunkohle, Heft 47, vom 22. Februar 1918.)

Hermanns. [841i]

Abrostungen[1]). (Mit 2 Abb.) Eine Kondenswasserleitung, von der in der Abb. 1 ein Stück dargestellt ist, zeigte sehr starke Rostanfressungen. Die in Frage stehende Kondenswasserleitung verband 2 Kondensröge, wie dies aus Abb. 2 hervorgeht. Die Leitung war stets nur teilweise mit Wasser angefüllt und wies auch, wie Abb. 1 zu erkennen gibt, nur bis zur Wasserlinie reichende Roststellen auf. Diese bestanden in örtlichen tiefen Anfressungen, wie sie in dieser Art kaum beobachtet worden sind.

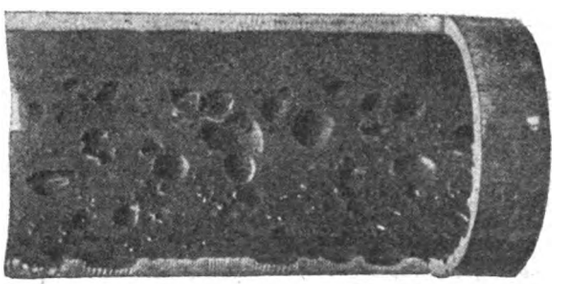


Abb. 1. Rohrstück einer Kondenswasserleitung mit Rostanfressungen.

Zwecks Aufklärung des Falles wurde zunächst das Wasser untersucht, und zwar wurden die Proben folgendermaßen genommen: die erste aus einem Wärmeschrank, also vor dem Ausfluß in Trog I, die zweite aus dem Trog I vor der Kondenswasserleitung und die dritte aus der Kondenswasserleitung selbst kurz vor Einfluß in Trog II. Die Analysen zeigten keine besonderen schädlichen Gehalte. Die erste Probe wies erhebliche Mengen freier Kohlensäure auf, dagegen gar keine festen Bestandteile. Die zweite Probe enthielt einen geringen Gehalt an Kalzium und Magnesium, von Kalzium- und Magnesium-

[1]) Nach dem Jahresbericht des schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern von 1915, vgl. auch Zeitschrift des bayerischen Vereins 1917, 31. Juli, Seite 1917/18.

Digitized by Google

verbindungen und ferner von Gips und ziemlich viel freie Kohlensäure. Die dritte Probe enthielt einen hohen Gehalt von Kalzium- und Magnesiumverbindungen und wies außerdem etwas Gips und erhebliche Mengen freier Kohlensäure auf. Es ist merkwürdig, daß die zweite und dritte Probe feste Bestandteile aufweisen, da sie eigentlich nur Kondenswasser darstellen sollen, zumal ein Zutritt von Rohwasser in Trog I nicht festgestellt werden konnte.

Der Rost in der Kondenswasserleitung bestand, wie durch chemische Untersuchung ermittelt wurde, aus $Fe(OH_3)$, FeO und $FeCO_3$.

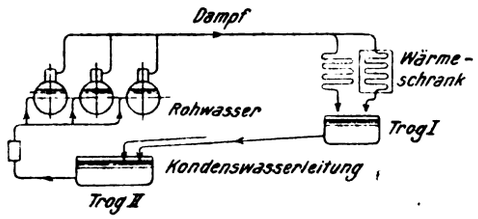


Abb. 2. Anlage der Kondenswasserleitung.

Die in Frage stehenden Kessel waren nach dem Brunsschen Verfahren gegen Kesselstein behandelt worden. Ob die Produkte des verflüchtigten Leinsamenabsudes, die in das Kondenswasser übergehen, einen begünstigenden Einfluß ausüben, kann nicht gesagt werden, da Versuche nach dieser Richtung nicht angestellt waren. Ebenso muß es unentschieden bleiben, ob vagabundierende elektrische Ströme bei der Rostbildung mitgewirkt haben. Am wahrscheinlichsten ist es jedoch, daß der im Kondenswasser vorhandene, aus der Atmosphäre stammende Sauerstoff und die freie Kohlensäure die Hauptursache der Anfressungen bilden. Jedenfalls läßt sich die Erscheinung vollauf durch diese Umstände erklären.

Durch die Abscheidung von Luft- und Kohlensäurebläschen an der Rohrwandung läßt sich auch der lokale Rostangriff herleiten, sofern er nicht von Schlackeneinschlüssen im Eisen, die Potentialdifferenzen bedingen, herrührt.

Als Mittel zur Abhilfe wurde zunächst empfohlen, vom Brunsschen Kesselwasser-Reinigungsverfahren abzusehen, dann durch Gefälleausgleich zu vermeiden, daß das Kondenswasserrohr nur teilweise mit Wasser gefüllt ist, wodurch die Aufnahme von atmosphärischem Sauerstoff in hohem Maße begünstigt wird. Ferner wurde dem Kondenswasser Soda in genügender Menge zugesetzt. Nach Einführung dieser Hilfsverfahren sind keine Klagen mehr über Rostanfressung der Rohre laut geworden. Dipl.-Ing. C. Sutor. [819f]

Nutzeffekt von Abfallkohle. In dem Aufsatz wird der Einfluß hohen Aschegehalts auf den Wirkungsgrad der Verbrennung, auf die Größe der Kesselanlage und auf die Aschenförderung kurz behandelt.

Unter der Annahme eines Heizwertdurchschnitts bester Kohle von 7500 WE bei aschefreier Kohle werden für verschiedene Aschengehalte die nachstehenden Wärmeausnutzungsverhältnisse angegeben:

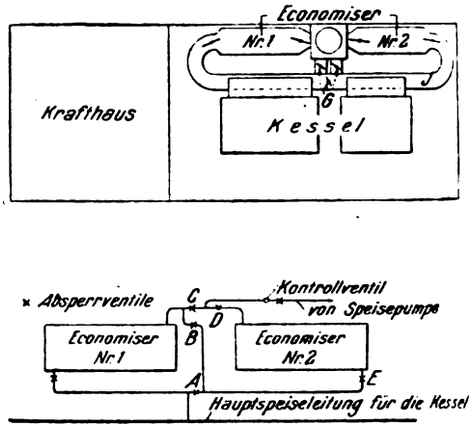
Aschegehalt %	Zur Arbeitsabgabe verfügbar WE	Kesselverluste WE	Verlust durch Kohlenstoff in der Schlacke WE	Verlust durch nicht brennbare Asche WE
0	6000	1500	—	—
4	5600	1550	50	300
6	5350	1600	100	450
8	5100	1650	150	600
10	4800	1700	250	750
12	4500	1750	350	900
16	3900	1850	550	1200
18	3500	1900	750	1350
21	3000	2000	900	1600

Diese hier umgerechnete Tabelle ist im Originalaufsatz in graphischer Form dargestellt. Man erkennt, wie mit steigendem Aschegehalt der Verlust durch Kohlenstoff in der Kesselasche wesentlich schneller zunimmt. In ähnlicher Weise ist graphisch dargestellt, wie der Kohlenverbrauch für die Kesselleistungseinheit (Boiler H. P.) bei einem Aschegehalt des Brennstoffs zwischen 4 und 12% nur um ca. 17% steigt, während er von da bis 21% eine Zunahme von etwa 80% gegenüber dem Kohlenverbrauch bei 4% Aschegehalt erfährt. Es wird dann der Einfluß dieses Umstandes auf die Zahl der Kessel für ein Kraftwerk durch ein Zahlenbeispiel erörtert.

An Hand einer Zahlentafel wird noch gezeigt, daß nach der Jahresförderung 1915 in den Vereinigten Staaten die geförderte Kohle im Durchschnitt einen Gehalt an mechanischen Verunreinigungen von ca. 9,9% aufweist, wobei ein wirtschaftlicher Kesselbetrieb gut durchführbar ist und die Transportkosten dieser Aschemengen gering sind. Für Rohkohle und Abfallprodukte mit 18% und mehr Aschegehalt würden diese Verhältnisse für Kraftwerke unwirtschaftlich werden. Electrical Review, 28. September 1918. Schömburg [938w]

Erklärung für eine Economiserexplosion. (Mit Abb.) Am 30. März 1917 fand eine sehr heftige Economiserexplosion bei der St. Lawrence Pulp and Lumber Corporation in Chandler, Kanada, statt. Menschenleben waren nicht zu beklagen, obwohl sich zur Zeit der Explosion drei Arbeiter in einem Raum unmittelbar unter dem Economiser befanden. Die Economiseranlage bestand aus zwei Economisern von je 40 Röhren von 3 m Länge, die zu beiden Seiten des gemauerten Schornsteins lagen (Abbildung). Durch die Explosion wurden ungefähr 464,5 qm des 10 cm dicken Betondaches vollständig und die Hälfte des Stahldachgerüstes, Säulen usw. hinweggerissen, wodurch etwa weitere 278 qm stark beschädigt wurden. Die Stahlteile wurden 45 m weit fortgeschleudert. Die an der Hinterseite des Economisers liegende, 25 cm dicke Betonseitenwand mit 60² Pfeilern wurde vollkommen herausgedrückt. Ziegel, Röhren, die entweder ganz herausgerissen oder in den Bindern abgebrochen waren, wurden im Umkreise von 152 m gefunden; alle Binder waren in zwei oder mehrere Teile zerbrochen.

Zur Zeit des Unfalls waren beide Economiser im Betrieb. Alle Schieber *G* waren geschlossen, so daß die Gase von einem Teil der Kessel durch den Economiser Nr. 1, teils durch Economiser Nr. 2 geleitet wurden. Die Wasserventile *A*, *C* und *D* waren geöffnet, Ventil *B* war geschlossen, so daß die Economiser in bezug auf die Wasseranschlüsse parallel arbeiteten. Das Auslaßventil *E* des Economisers Nr. 2 wurde durch die Gewalt der Explosion desselben Economisers fortgerissen. Es wurde später gefunden und ergab, daß es zur Zeit des Unfalls ganz oder wenigstens nahezu geschlossen war. Von den Sachverständigen wurde als Grund für die Explosion eine Gasexplosion angegeben, was jedoch sehr unwahrscheinlich war. Der Teil des Kanals *J*, der auf demselben Niveau mit dem Economiser und zwischen ihm und den Kesseln lag, wurde zwar durch die Gewalt der Explosion gegen die Hinterseite der Kessel aufgedrückt, aber nicht fortgerissen. Tatsächlich wurde durch die federnde Wirkung dieses Teils des Kanals zweifellos eine Kesselexplosion verhütet. Wäre eine Gasexplosion die Ursache des vorliegenden Unfalls gewesen, so wäre es mehr als wahrscheinlich, daß der Kesselabschnitt fortgeschleudert worden wäre, da er mehr oder weniger Gas enthalten haben muß von nahezu derselben Zusammensetzung wie das Gas im Economiser und möglicherweise unter günstigeren Explosionsbedingungen. Allem Anschein nach kann man also folgende Erklärung für den Unfall geben: Das Auslaßventil *E* war ganz oder nahezu geschlossen, und infolge dieser Absperrung der Zirkulation des Speisewassers durch den Economiser begann dasselbe zu verdampfen. Sobald Dampf die oberen Binder anfüllte, stieg ihre Temperatur über diejenige der mit ihnen verbundenen Röhren, wodurch eine Expansion der Binder hervorgerufen wurde, der gewöhnliche Betriebsdruck von etwa 86 kg ein oder mehrere Binder abriß von den Röhren und so die Veranlassung für die allgemeine Zerstörung des Economisers bildete. Ein Registrierthermometer für die Temperatur des die Economiser verlassenden Wassers, das in dem Verbindungsrohr vom Economiser zum Zuflußrohr für das Kesselspeisewasser angebracht war, zeigte kurz vor der Explosion eine Temperatur von 180° an. Diese niedrige Temperatur bestätigt die Wahrscheinlichkeit, daß alles verbrauchte Speisewasser durch den Economiser Nr. 1 lief, wie es auch nach dem Zustand des gefundenen Ventils *E* der Fall sein mußte. Obgleich nur eins von den beiden Sicherheitsventilen des Economisers nach der Explosion gefunden werden konnte, welches in drei Stücke zerbrochen war, hat sich doch gezeigt, daß es zur Zeit des Unfalls gut arbeitete, aber nicht einen derartigen Überdruck aushalten konnte. Die Economiser waren neu und nur neun Monate in Betrieb. Der Schaden belief sich auf ungefähr 35 000 Dollars. (Power, 12. Juni 1917.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [825c]



Anlage der Economiser.

Rostkühlung bei Zentralheizungskesseln. Heft 11 brachte unter besonderem Hinweis auf Niederdruckdampfkessel eine kurze Beschreibung von Vorrichtungen zur zweckmäßigen Kühlung von Rosten.

Ohne Zweifel ist die Einführung von Dampf unter den Rost geeignet, die Roststäbe in schmiedeeisernen Kesseln zu kühlen und eine längere Lebensdauer derselben herbeizuführen. Schon bei der erwähnten Anordnung von Wasserschalen im Aschenfall gibt die geringe Wrasenbildung und der Umstand, daß herausfallende glühende Kohlenstückchen abgelöscht werden, einen schätzenswerten Vorteil in bezug auf Haltbarkeit des Rostmaterials.

Obgleich infolge der in den letzten Jahren fast ausnahmslosen Verwendung von Gußkesseln für Zentralheizungen die Rostfrage immer mehr zurücktritt, so sei doch kurz auf einige Nachteile hingewiesen, welche die Anwendung der beschriebenen Rostkühlung sowie Einführung von Wasserdämpfen in die Feuerung überhaupt mit sich bringen kann.

Bei Niederdruckdampfkesseln erhitzt sich der Wasserinhalt auf über 100°; die Feuergase ziehen also stets mit einer Temperatur

Digitized by Google

ab, daß ein tropfenförmiges Niederschlagen an den Heizflächen nicht zu befürchten ist.

Ganz anders verhält es sich bei Warmwasserheizungen. Hier treffen zumeist die am stärksten abgekühlten Rauchgase mit den durch das Rücklaufwasser am meisten gekühlten Heizflächen zusammen und bewirken häufig, besonders bei niedriger Heiztemperatur, ein äußerst starkes Niederschlagen von Wasser, welches gemeinhin mit Schwitzen bezeichnet wird. Dieses kann in so starkem Maße auftreten, daß oft Undichtigkeiten des Kessels vermutet werden.

Dieses Schwitzen kann seinen Grund sowohl in Verfeuerung nasser Brennstoffe als auch in anderweitiger Zufuhr von Wasser bzw. Wasserdämpfen haben.

Enthält nun das verfeuerte Brennmaterial größere Mengen von Schwefel, welche bei der Verbrennung zum Teil schweflige Säure bilden, so wird diese von dem Niederschlagswasser absorbiert und bewirkt nun in äußerst starkem Maße, unter Bildung von Schwefeleisen, eine Zersetzung der Kesselwände.

Bei Beobachtung derart angegriffener Kessel findet man oft große Mengen gelblicher Schwefeleisenkristalle den Heizflächen aufgelagert, welche nach und nach immer mehr der Zersetzung anheimfallen. Die Wirkung wird besonders bei schmiedeeisernen Kesseln dort am stärksten beobachtet, wo sich Rußteile in größerer Menge aufgelagert haben und mit dem Niederschlagwasser durchfeuchtet ständig zersetzend auf die Wandungen einwirken. Bei gußeisernen Kesseln treten diese Übelstände natürlich infolge der größeren Widerstandskraft von Gußeisen gegen chemische Einflüsse zwar auch auf, aber in bedeutend geringerem Maße als bei schmiedeeisernem Material.

Es empfiehlt sich daher, für Warmwasserheizungs- und Bereitungskessel eine Zufuhr von Wasserdämpfen nach Möglichkeit zu vermeiden, selbst auf die Gefahr hin, daß die Roststäbe einen schnelleren Abgang zeigen werden.

Bei gußeisernen Kesseln, welche besonders in größerer Ausführung jetzt wohl ausnahmslos wassergekühlte Roste erhalten, kommt eine Rostkühlung ja ohnehin gar nicht mehr in Frage; dagegen ist vielfach die Ansicht verbreitet, daß durch Anfeuchten des Kokses, welcher vorwiegend als Brennmaterial in Frage kommen dürfte, eine bessere Ausnutzung desselben herbeigeführt wird. Der Erfolg zeigt sich nicht durch Ersparnisse, sondern durch stärkeren Verbrauch, entstanden durch die Wasserverdampfung und durch stärkeren Abgang des Kesselmaterials. Es kann daher nicht oft genug auf den Vorteil absolut trockener Verwendung des Brennstoffes hingewiesen werden. Leider ist ja zur Zeit die Güte des Kokses, besonders in bezug auf Trockenheit, sehr mangelhaft; ob die Feuchtigkeit nun infolge Lagerung unter freiem Himmel auf dem Transport oder durch übermäßig starkes Ablöschen des Materials entstanden ist, soll dahingestellt sein, der Verbraucher wird aber gut tun, in eigenem Interesse auf tunlichst trockene Anlieferung zu achten. Kleyböcker. [832n]

Bücherbesprechungen.

Reduktion und Hydrierung organischer Verbindungen. Von Dr. Rudolf Bauer†. Nach dem Tode des Verfassers zum Drucke fertiggestellt von Prof. Dr. H. Wieland. Aus: Chemische Technologie in Einzeldarstellungen von Prof. Dr. Ferd. Fischer †. Leipzig 1918. Otto Spamer. Preis geh. ℳ 20,—, geb. ℳ 25,— (40% Verlagsteuerungszuschlag).

Ungeheuer ist die praktische Bedeutung der Reduktionen bzw. Hydrierungen auf den verschiedensten Gebieten geworden. Es sei nur an die Fetthärtung, an die Bergiussche „Verflüssigung der Kohle", an Reduktionen in der Färberei, an die junge Tetralinindustrie, an die Sabatierschen Methoden der Methansynthese usw. erinnert. Das vorliegende Werk bringt eine übersichtliche Zusammenstellung des gewaltigen Tatsachen- und Literaturmaterials bis 1915, teils sogar noch weiter. Insbesondere ist auch die Patentliteratur eingehend berücksichtigt. Es muß und wird deshalb jeder, der mit Reduzieren bzw. Hydrieren irgend zu tun hat, gern zu diesem — in seinem Bienenfleiße typisch deutschen — Nachschlagewerke greifen. Wa. O. [18]

Schnellfilter, ihr Bau und Betrieb. Von Baurat P. Ziegler, Claustal. Leipzig 1919. Otto Spamer. Preis geh. ℳ 20,—, geb. ℳ 24,— (40% Verlagsteuerungszuschlag).

Der Vorgang, mit dessen Hilfe Trinkwasser von den in ihm enthaltenen Verunreinigungen, von denen Kolloidstoffe und Bakterien die wichtigsten sind, befreit werden, ist noch wenig klar. Da man aber weiß, daß die Bildung einer Schmutzschicht als eigentliche Filterschicht ganz entscheidend ist, liegt die Vermutung nicht fern, daß die geheimnisvolle Filterschicht eine Art Ultrafilter nach Bechhold oder nach Wo. Ostwald ist, welches wesentlich biologisch hergestellt bzw. erneuert wird. Der Unterschied nun zwischen den gewöhnlichen Langsamfiltern und den von Amerika herübergekommenen Schnellfiltern besteht darin, daß pro Quadratmeter Filterfläche jene 2—3, diese bis 140 cbm/Tag liefern. Dabei sind aber zwei Umstände wichtig, auf die das vorliegende Buch mit allem Nachdruck immer wieder hinweist. Die Filterschicht selbst ist in beiden Fällen praktisch die gleiche — sie wird nur beim Langsamfilter „natürlich", beim Schnellfilter „künstlich", d. h. durch Koagulieren der Kolloidstoffe des Rohwassers durch Alaun und ähnliche Zusätze hergestellt. Daraus läßt sich mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit ableiten, daß pro Quadratmillimeter wirkliche Filterfläche gerechnet, die Filtriergeschwindigkeiten bei beiden Systemen praktisch die gleiche ist. Nur wirkt beim Langsamfilter nur ein Teil, beim Schnellfilter praktisch die Gesamtheit der möglichen Filterporen.

Im Einzelnen enthält das Werk eine Fülle von Beschreibungen ausgeführter Anlagen mit allen Betriebseinzelheiten und Betriebsergebnissen. Besonders interessant sind die Vorrichtungen zur regelmäßigen Beigabe der richtigen Mengen von Chemikalien und die Mitteilungen über die Korngröße des Sandes.

Über die Frage der Schnellfilter, für die der Verf. aus hygienischen und wirtschaftlichen Gründen ganz energisch eintritt, müssen die vergleichenden Erfahrungen in Deutschland entscheiden. Wer sich über das bisher vorliegende Material zur Sache eingehend unterrichten will, wird in dem vorliegenden Werke finden, was er braucht. Wa. O. [12]

Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik. Grundgesetze der Thermodynamik. (Theorie und Praxis der Großgasindustrie I.) Von Rudolf Mewes. Neue unveränderte Ausgabe. Leipzig 1919. H. A. Ludwig Degener. Preis brosch. ℳ 10,— und 60% Teuerungszuschlag.

Rudolf Mewes, der Herausgeber der Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie, ist als wissenschaftliche Persönlichkeit in der Rietschelschen feuerungstechnischen Versuchsstation der Berliner Technischen Hochschule und in den teils außerordentlich gegensätzlichen wissenschaftlichen Stürmen aufgewachsen, die in Berlin von Kirchhoff, besonders aber Helmholtz und E. Dühring ausgingen. So spricht aus diesem — offenbar mit Herzblut geschriebenem — Buch zugleich der überschäumende Feuerkopf Dührings, der seine in Lust und Schmerz zur Welt gebrachten, stets ungewohnten wissenschaftlichen Kinder wie ein Löwe verteidigt und auf Grund übler Erfahrungen auch beim ehrlich Andersdenkenden mit dem Knüppel dreinschlägt. Andererseits aber auch Helmholtz' Sehnsucht nach klassisch vollkommener Begründung — fast eine Unterschätzung der Induktion gegenüber der bloßen Deduktion. Und endlich das heiße Bemühen des Praktikers, die stellenweise vermathematisierte Theorie für die Praxis genießbar und vor allem unmittelbar anwendbar zu machen. Dieses widerspruchsvolle, aber starke wissenschaftliche Temperament ist gesegnet mit einer Fülle gescheiter Gedanken und einer glänzenden Feder. So stellt sich das vorliegende Buch als Wiedergabe einer starken Persönlichkeit[1]) dar.

Wenn Mewes laut Vorrede anscheinend den Wunsch hatte, ein „leichtes" Buch zu schreiben, so ist ihm das bestimmt nicht gelungen. Die Erleichterung, etwa die Exponentialformel als Zinseszinsformel elementar wiederholt zu erhalten, muß der Leser mit dem Knacken umso härterer gedanklicher Nüsse bezahlen. Wie ja überhaupt die höhere Mathematik nicht zur Erschwerung, sondern zur Erleichterung des Umganges mit den natürlichen Mannigfaltigkeiten erfunden wurde, und ziemlich regelmäßig „elementare" Ableitungen ungleich größere Anforderungen an den Schädel zu stellen pflegen, als „höhere". Doch reizt das Buch nicht nur, die ungewohnten Pfade zu gehen, sondern es lohnt den reizvollen Marsch vielfältig durch wichtige neue Gesichtslinien.

Wie ein roter Faden zieht sich durch das Buch der Kampf gegen den zweiten Hauptsatz, in dem Mewes für das Empfinden des Berichterstatters mit Dühringscher Schneid und Dühringschem Fanatismus ficht. Den Umstand, daß die Erfahrungen ganzer Industrien für den zweiten Hauptsatz sprechen, scheint Mewes ganz zu übersehen in der Freude über Nernsts Bemerkung, daß der zweite Hauptsatz möglicherweise in den Größenordnungen der Brownschen Bewegung nicht mehr stimme. Ja, ist denn ein erfahrungsgemäßes Naturgesetz darum weniger Naturgesetz, wenn in seiner deduktiven Ableitung Haare zu finden sind und seine Geltung möglicherweise in gewissen Grenzgebieten aufhört, dafür aber seine Geltung für riesige Gebiete bombenfest steht und ungeheure praktische und wissenschaftliche Fortschritte auf sein Konto zu setzen sind? Auch der Berichterstatter „glaubt" nicht fest an den zweiten Hauptsatz in allen seinen Auswirkungen und hält ihn besonders auch für unvollständig. Deshalb kann und darf man aber doch den großen und erfahrungsgemäß wertvollen Gehalt des Gesetzes nicht mit über Bord werfen, nur weil an den Grenzen Feststellungen, ja, wenn sogar an den Fundamenten Erweiterungsarbeiten nottun?

Die Eigenart des Buches mag den Umfang dieser Vorbemerkungen entschuldigen. Über den Titel sei noch bemerkt, daß in ihm „Großgasindustrie" nicht etwa in dem Sinne der „Großgasmaschinen" zu verstehen ist. Vielmehr ist die „Großindustrie der Gase", also außer den Heizgasen etwa Sauerstoff, Stickstoff usw. gemeint. Da die Gasgesetze zu den scharfkantigsten unserer Wissensquader gehören, so ist es sehr begreiflich, daß der Verfasser in ihrer grundsätzlichen Behandlung gleichsam eine neue Grundlegung unserer ganzen physikalischen Wissenschaft vornimmt.

Das Werk gliedert sich in zwei Abschnitte:

1. Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik.
2. Grundgesetze der Thermodynamik (Zustandsänderungen).

[1]) Der Berichterstatter hat nicht die Freude der persönlichen Bekanntschaft des Vf. und berichtet nur auf Grund des vorliegenden Werkes.

Digitized by Google

Der historische Teil ist ein Mittelding zwischen E. Dührings und E. Machs Mechanik — kritisch, interessant und schwer. Er führt zeitlich bis zu der Gedankenwelt von J. R. Mayer.

Der zweite umfangreichere, aber nicht weniger konzentrierte Teil enthält in 20 Kapiteln die Grundlagen der Thermodynamik so, wie sie in Mewes eigenwilligem Kopfe stehen. Zuweilen erleidet der Gang des Werkes eine plötzliche Unterbrechung. Das Buch wird zur Abhandlung, und umfangreiche Zahlentabellen und Schaublätter bringen — höchst interessante — Einzelheiten. Den Inhalt zu berichten, ist dem Berichterstatter unmöglich. Das gäbe ein Buch über das Buch.

Der Berichterstatter stellt sich das Buch als „Korreferenten" in seine Bücherei und nimmt sich vor, bei theoretischen und praktischen Fragen, die irgend etwas mit Thermodynamik zu tun haben, nach dem Studium der normalen Meinungen jeweils nachzuschauen, was Mewes dazu zu sagen hat. Er ist überzeugt, daß jeder Wissenschaftler und ganz bestimmt auch jeder wissenschaftlich zu denken gewöhnte Praktiker von gleichartiger Verwendung des „Mewes" großen Nutzen haben wird. Natürlich tut man gut, vorher ihn ganz durchzulesen. Das hat der Berichterstatter auch getan. Er muß aber bekennen, daß er ihn trotz seiner „elementaren" Allüren noch durchaus nicht ganz verstanden hat. Wa. Ostwald. [16]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Württembergischer Ölschiefer.** Von Mezger. (Jl. Gasbel., Heft 9, 28. Febr. 1920, S. 133.)
Geschichte und geologische Vorkommen, Analyse des Rohmaterials, Ergebnisse des Entgasungsversuches, wirtschaftliche Betrachtungen. *p.*

2) **Minderwertige Kohlen.** Von Peters. (Tonind.-Ztg., Heft 30, 9. März 1920, S. 281.)
Anweisung zur Untersuchung der gelieferten Kohlen. Abb. *p.*

3) **Die Vollständigkeit der Verdunstung beim Großtrockner der Preßbraunkohlenwerke.** Von Achilles. (Brk., Heft 47, 21. Febr. 1920, S. 621.)
Die Wirkungsweise des Dreifachbodens beruht in der sinngemäßen Anwendung des Rauchschiebers auf den Großtrockner. *p.*

4) **Die graphische Ermittlung des Wärmeinhalts, der Dampfmenge und des Rauminhalts feuchter Luft.** Von Kegel. (Brk., Heft 47, 21. Febr. 1920, S. 615.)
Aus den Untersuchungen lassen sich für den Wärmeinhalt der Braunkohlenbrikettfabriken eine Reihe von Schlüssen ziehen, die des näheren angegeben werden. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

5) **Bau und Betrieb von Teerölfeuerungen.** Von Reischle. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 2, Februar 1920, S. 11.)
Den großen Vorteilen der Teerölfeuerung stehen der meist hohe Aufwand für Mauerwerksinstandhaltung und vor allem das geringe Angebot und damit der hohe Preis des Teeröls als starke Nachteile gegenüber. *p.*

6) **Fuel Value of Volatile Liquid Mixtures.** Von Barsky. (Jl. Ind. Eng. Chem., Heft 1, Januar 1920, S. 77.)
Untersuchung der als Gasolinersatz jetzt angebotenen Öle. Anweisung dazu. Abb. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

7) **Die gasförmigen Brennstoffe in den Jahren 1917—1919.** Von Bertelsmann. (Ch.-Ztg., Heft 32, 13. März 1920, S. 217; Heft 33, 16. März 1920, S. 221; Heft 36/37, 25. März 1920, S. 237.)
Wassergas, Ölgas, Leuchtgas, Gaserzeugungsöfen, Gaskühlung, Gaswaschung und -absaugung, Teer, Ammoniak, Schwefel, Gasanalyse. *p.*

8) **Die restlose Vergasung.** Von Strache. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 5/6, 1. März 1920, S. 32.)
Die beiden extremen Gesichtspunkte, unter denen die restlose Vergasung gewöhnlich betrachtet wird, sind: 1. die restlose Vergasung zum Zwecke der Kesselheizung. 2. die restlose Vergasung im Betriebe der städtischen Gaswerke. *p.*

9) **Die gasförmigen Brennstoffe in den Jahren 1917—1919.** Von Bertelsmann. (Ch.-Ztg., Heft 29, 6. März 1920, S. 197.)
Erdgas — Kraftgas. Repertoriumartige Zusammenstellungen der einschlägigen Literatur. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

10) **Über die Wirtschaftlichkeit einer Zuführungsvorrichtung auf den Kohlenböden über den Trockenapparaten in Brikettfabriken.** (Brk., Heft 49, 6. März 1920, S. 653.)
Ein besonderer Vorteil dieses Apparates besteht darin, daß er keinerlei rotierende oder die Arbeitsleistung bedingende bewegliche Teile aufweist. *p.*

11) **Glashäfen.** Von Siebel. (Tonind.-Ztg., Heft 32, 13. März 1920, S. 303.)
Bericht über Mißerfolge, die an vielen Stellen mit Tonschieferschamotte gemacht worden sind. Ursachen derselben. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

12) **Ein Kohlensäureschreiber ohne Absorptionsmittel.** (Jl. Gasbel., Heft 10, 6. März 1920, S. 155.)
Mitteilung der Lehr- und Versuchsgasanstalt über die Prüfung des Gasprüfers der Union-Apparatebauges. m. b. H., Karlsruhe, der auf der Wechselwirkung von Dichte und Zähigkeit beruht. Abb. *p.*

13) **Über die Ermittlung des Temperaturverlaufes von schneliströmenden Gasen oder Dämpfen bei Expansion in einer Laval-Düse.** Von Fr. Müller. (Ztschr. d. ges. Turbinenwes., Heft 6, 28. Febr. 1920, S. 61.)
Die Arbeiten von Batho und Nusselt; Untersuchung über das Verhalten von Thermoelementen im Aufstau; Beobachtung von Thermoelementenangaben in der Mittelachse der Düse sowie Messung in bzw. vor dem Austrittsquerschnitt, wobei die Lötstelle die Strömung so wenig als möglich beeinträchtigt. Abb. *p.*

14) **Der Sicherheitsfaktor der Förderseile nach den Ergebnissen der Seilstatistik.** Von Speer. (Glckf., Heft 9/10, 6. März 1920, S. 180.)
Verhältnis der Belastungen bei der Seilfahrt und bei der Lastenförderung; Sicherheitsfaktor, Endsicherheit; Anfangssicherheit bei Koepeseilen. *p.*

15) **Die Winddurchlässigkeit der Gebäudewände und ihre Abhilfe.** Von Nußbaum. (Gesundheitsing., Heft 10, 6. März 1920, S. 112.)
Ganz besonders ungünstig wirkt eine erhebliche Winddurchlässigkeit auf Häuser, die mit Luftheizung versehen sind. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

16) **Die pneumatische Entaschungsanlage im Heizwerk des Wernerwerkes II der Siemens & Halske A.-G.** (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 10, 5. März 1920, S. 73.)
Beschreibung der neuen Anlage, bei der Steinmüller-Staubrücken und fahrbare Schlackenbrecher verwendet werden. Abb. *p.*

17) **Künstlicher Zug.** Von Grellert. (Gesundheitsing., Heft 10, 6. März 1920, S. 114.)
An der Hand von Beispielen wird die Berechnung von künstlichen Zug-Ventilator-Anlagen aufgemacht. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

18) **Eine neue Energiequelle und deren Verwendungsmöglichkeiten für die chemische Industrie.** Von Plauson. (Ch.-Ztg., Heft 34/35, 23. März 1920, S. 229.)
Die Möglichkeit der Gewinnung und Verwertung atmosphärischer Elektrizität. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

19) **Der Hochleistungs-Steilrohrkessel System Rödl.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 2, Februar 1920, S. 14.)
Die Kessel werden in Größen von 120 bis 630 qm Heizfläche gebaut und mit Dampfüberhitzern System Rödl ausgerüstet, die eine Überhitzung des Dampfes bis zu 450° C ermöglichen. Abb. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.
Vgl. auch Auszug Nr. 22.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.
Vgl. auch Auszug Nr. 18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.
Vgl. auch Auszug Nr. 11.

20) **Betriebsüberwachung von Zementfabriken.** Von Schott. (Tonind.-Ztg., Heft 34, 18. März 1920, S. 321.)
Bei den heutigen ungünstigen Arbeitsverhältnissen wird man sich von der menschlichen Arbeitskraft möglichst unabhängig zu machen suchen. Es werden mechanische Fördermittel empfohlen. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

21) **Zentralheizung und Kesselfeuerung mit Azetylen.** (Bull. S. Suisse Acétylène, Heft 2, Februar 1920, S. 29.)
Bericht über eine im Palace Hotel zu Lausanne ausgeführte Azetylenzentralheizung, System Sieber, die befriedigende Erfolge zeitigte. *p.*

22) **Das autogene Schweißverfahren im Dienste der Heiztechnik.** Von Epstein. (Gesundheitsing., Heft 11, 13. März 1920, S. 121.)
Allgemeines über die Frage. Auch wenn Schweißungen manchmal teurer sind als Neubeschaffungen, läßt die Möglichkeit, einen zersprungenen Körper in ein bis zwei Tagen wieder vollständig gebrauchsfertig herzustellen, die Ausführung der Schweißreparaturen als richtig und notwendig erscheinen. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

23) **Studie zur planmäßigen Betriebsüberwachung.** Von Mathiass. (Glckf., Heft 9/10, 6. März 1920, S. 177.)
Der Wert des planmäßigen Aufschreibens liegt darin, daß es subjektive Angaben, die sich nachträglich kaum zahlenmäßig nachprüfen lassen, durch objektive, bleibende Feststellungen ergänzt. *p.*

Wärmewirtschaft.

24) **Auswertung der Abhitze und der Rauchgase.** Von Herda. (Keram. Rdsch., Heft 11, 11. März 1920, S. 100.)
Die Verwendung der Abhitze erstreckt sich im allgemeinen auf folgende vier Möglichkeiten: 1. Vorwärmen der Öfen, 2. Unterstützung der Verbrennung als Sekundärluft, 3. Umsetzung in Arbeit durch Beheizen von Kesseln, 4. Beheizung von Fabrikräumen, Trockenkammern, Darren usw. *p.*

25) **Über wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftwerken.** Von Ebenhöch. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 4, 29. Februar 1920, S. 26.)
Stellungnahme des Bayerischen Revisions-Vereins zu diesem Vortrage. *p.* [43]

Für dieses Heft mußten die Patentanmeldungen und Gebrauchsmustereintragungen ausfallen, weil infolge des Generalstreiks und der Unruhen keine Veröffentlichungen im „Reichsanzeiger" stattgefunden haben.

Zur vorliegenden Nummer gehört ein Prospekt der **Maschinenfabrik Gebr. Commichau in Neutomitz a. d. Elbe b. Aussig.**

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. MAI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 15

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH
INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF.
BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT.
VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe. Von Ingenieur Schömburg-Mittweida. Mit 3 Abbildungen 125
Umschau: Über den Betrieb mechanischer Feuerungen. Unterschubfeuerungen. (Mit 2 Abb.) — Zwei neuere Wärmeaustauschapparate. (Mit 3 Abb.) — Kessel für Schmelzöfenabhitze. — Die Verwendung von Abfallkoks. (Mit Abb.) — Betriebskontrolle für Gasbrenner. — Über Kohlenstaubfeuerung. (Mit 2 Abb.) 128
Bücherbesprechungen 131
Zeitschriftenschau 132

Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe.

Von Ingenieur Schömburg-Mittweida.

Mit 3 Abbildungen.

Unsere heutigen Verhältnisse drängen bekanntlich in nahezu allen Betrieben zu gebieterischen Maßnahmen hinsichtlich Ermäßigung der Dampferzeugungskosten. Wachsende Kohlennot, hoher Stand der Kohlenpreise, Mangel an tüchtigem Heizerpersonal und hohe Löhne sind die Hauptfaktoren, die den Dampfpreis beeinflussen, und es ist noch sehr die Frage, ob wir jemals nach dem Kriege wieder zu dem früheren Stand der Dampfpreise, rund 2 ℳ für 1000 kg, zurückkehren werden.

Auch die größeren Hüttenbetriebe können an dieser Frage heute nicht mehr so leicht vorübergehen. Man hat hier in der Regel die Flammrohr-, Mac-Nicol- und in Verbindung mit ihnen die Wasserrohrkessel verschiedener Systeme, letztere meist in Einheiten bis zu 250 qm Heizfläche, bevorzugt. Ausschlaggebend war in der Regel der Umstand, daß der stoßweise Betrieb der dampfbetriebenen Walzenstraßen, besonders der Umkehrstraßen, Schmiedepressen, Dampfhämmer, hydraulischen Preßpumpen usw. Kessel mit möglichst großem Wasserraum erfordert. Hierzu kommt, daß Zweiflammrohrkessel bequemer in der Bedienung, unempfindlicher in bezug auf Speisewasser und Flugasche und leistungsfähiger in der Heizfläche sind als z. B. kombinierte Flammrohr-Rauchrohrkessel.

Nur wenn Raumfragen gebieterisch auf Verwendung anderer Typen drängten, ging man von den 11—12 m langen und wirtschaftlich arbeitenden Flammrohrkesseln zu Wasserrohrkesseln über oder man arbeitete mit Batterien beider Kesselarten parallel.

Es hat sich nun gezeigt, daß bei letzterer Betriebsweise selbst dort eine einwandfreie Führung erreicht wird, wo es sich um den Anschluß von unmittelbar dampfbetriebenen Walzenstraßen handelt, wo also die Dampfentnahme erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Noch vorteilhafter ist der Betrieb natürlich, wenn eine Dampfturbinenzentrale für den Antrieb der evtl. mit Schwungradausgleichern arbeitenden elektrisch betriebenen Walzwerke usw. dient. Bei den gemischten Zentralen der großen Werke verfährt man bekanntlich so, daß die Gasdynamos die gleichbleibende Belastung bei der Stromerzeugung aufnehmen, während die Spitzenbelastung von den Dampfturbinen beherrscht wird.

Es sind dann, wenn bei sonst geeigneter Kesselbauart große Wasserräume vorgesehen werden, die neuzeitlichen Hochleistungs- und Steilrohrkessel in Verbindung mit leistungsfähigen Überhitzern und Saugzuganlagen am Platz. Durch möglichste Zentralisation der Kesselanlagen und sinngemäßen Anschluß der verschiedenen Werksbetriebe — je nach ihrer Eigenart — lassen sich schon von vornherein die größten Schwankungen in der Dampfentnahme etwas ausgleichen. Eine weitere Grundbedingung hierbei ist die Verwendung einer bequem regulierfähigen und überlastungsbaren Feuerung, falls erforderlich mit möglichst mechanischer Förderung der vollständig ausgebrannten Schlacke. Ferner darf — trotz des bekannten Vorteils des Steilrohrkessels, sein geringer Platzbedarf — die Zugänglichkeit des Kesselinneren zwecks Rohrreinigung nicht darunter leiden.

Daß die Dampfsammler sowohl am Kessel als auch an der Maschine nicht als eigentliche Wärmespeicher für die großen Betriebsmaschinen der Hüttenwerke zu dienen vermögen, dürfte bekannt sein. Wohl aber kann diesen Zweck der Wasserraum eines Kessels insofern besser erfüllen, als er die überschüssige Wärme der Feuerung in sich aufnehmen kann und hierdurch die Spannungsschwankungen auszugleichen vermag. Ein Druckabfall im Kessel steht daher im bestimmten Verhältnis zu seinem Wasservorrat und wird naturgemäß von dem Prozentsatz des mitgerissenen Wassers, das außerdem noch einen Wärmeverlust darstellt, beeinflußt. Es wird daher der Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes in der Betriebsperiode, in welcher die Feuerung dem Dampfverbrauch nicht nachzukommen vermag, und wobei dann durch Druckabfall eine Dampferzeugung erfolgt, um so größer sein, je kleiner die Wassermenge im Kessel ist. Die Überhitzeranlagen haben sich aber meist als zu ungenügend erwiesen, um ein Nachverdampfen des durch den Druckabfall mitgerissenen Wassers zu bewirken.

Auch aus diesen Gründen ist bei Verwendung von Steilrohrkesseln eine gewisse Zentralisation und die richtige Wahl der angeschlossenen Verbrauchsbetriebe in bezug auf geeignetes Zusammenarbeiten von Bedeutung. Für diese Kessel spricht noch ihr Vorteil, daß sie gegenüber reinen Großwasserraumkesseln eine kurze Anheizdauer benötigen.

Die Frage der ökonomischen Kesselreserve darf bei Bemessung von Kesseleinheiten und der Wahl ihrer Art ebenfalls nicht übersehen werden. Ihre Würdigung ist bei Neuanlagen mittlerer Größe nicht selten für beides ausschlaggebend. In dieser Hinsicht sind aber auf Hüttenwerken mit vorhandenen Anlagen die Verhältnisse so verschiedenartig, daß die Entscheidung von Fall zu Fall erfolgen muß.

Da ferner bei Wasserrohr- und Steilrohrkesseln die Heiz-

Digitized by Google

Nr.	Name des Werkes	Zahl der Kessel	Heizfläche pro Kessel	Betriebsdruck, Temperatur	Art des Brennstoffes, Feuerung usw.	Art der Anschlußbetriebe
1	Vereinigte Hüttenwerke	2	400 qm	15½ Atm.	Gichtgas, hochgereinigt,	Dampfturbinenzentrale u. Dampf-Walzenzugmaschinen
	Burbach-Eich-Düdelingen	4	800 „	350°	1 Kessel mit Hilfsstochfeuerung	
	Werk in Dommeldingen	2	700 „	14 Atm., 350°	Gichtgas	Dampfturbinenzentrale
2	Vereinigte Stahlwerke	1	500 „	12 Atm., 360°	Rohbraunkohle, Wanderrost mit Ekonomiser 360 qm	Walzenzugmaschine und Dampfturbine
	Van der Zypen, Köln-Deutz	1	650 „			
3	Weißblechwalzwerk Van der Zypen, Wissen	4	300 „	14 Atm. ohne Überhitzer	Gichtgas und Wanderrost für Steinkohle, mit Ekonomiser von 140 qm	Dampfturbinenzentrale für elektr. betr. Walzenstraßen
4	Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe	1	800 „	10 Atm., 350°	Gichtgas, sowie Planrost für Steinkohle und Teerölfeuerung mit Saugzuganlage	Desgl.
5	Bismarckhütte, O.-S.	3	600 „	14 Atm., 350°	Kohle, Wanderrost und Ekonomiser 360 qm	Desgl.
6	Westfäl. Drahtindustrie, Hamm	4	350 „	14 Atm., 350°	Desgl.	Desgl.
7a.	Oberbilker Stahlwerk	3	325 „	12 Atm., 300°	Kohle, Wanderrost mit Unterwind	Pressen
7b.	Oberbilk	1	225 „	10 Atm., 300°	Desgl.	
8	Westfäl. Eisen- u. Drahtwerke, Aplerbeck		zusammen 1500 qm Heizfläche	12 Atm., 300°	Gichtgas und Kettenroste	Dampf-Walzenstraßenantriebe
9	Gute Hoffnungshütte, Oberhausen	8	475 qm	14 Atm., 350°	Steinkohle, Wanderrost, mit Ekonomisern 360 qm	Zentrale usw.

gaswege kürzer sind, als bei langen Flammrohr- und kombinierten Kesseln, so ist bei Kohlenfeuerung zur Ausnutzung der höheren Abgastemperatur, d. h. zur Verbesserung ihrer Wirkungsgrade, der Einbau von Ekonomisern für Wassertemperaturen bis 110° stets geboten.

Sind aber all die vorgenannten Punkte entsprechend berücksichtigt, so steht meines Erachtens nichts im Weg, den Hochleistungs-Wasserrohrkessel in ausgereifter Konstruktion, mehr als es bis jetzt geschehen, auf Hüttenwerken heranzuziehen.

Nachstehende Zusammenstellung zeigt einige ausgeführte Anlagen dieser Art:

Die unter 1 bis 7a und unter 9 angeführten Kessel sind Steilrohrkessel der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G vorm. G. Egestorff in Hannover-Linden; die unter 8 angegebene Anlage besteht aus Steinmüller-Kesseln, während der unter 7b angeführte Kessel von der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co. geliefert worden ist. Wie ersichtlich, sind fast alle diese Anlagen für stoßweise arbeitende Betriebe mit größeren Dampfschwankungen bestimmt. Von Interesse sind in dieser Hinsicht die unter 1, 2, 4, 7 und 8 angeführten. — Die Anlage unter 1 arbeitet mit praktisch nahezu staubfreiem Gas von 0,004 g Staub und weniger im Kubikmeter Gas und ist mit Brennern ausgerüstet, welche bei gründlich durchmischender Wirkung von Gas und Luft die Einstellung auf günstigstes Gemisch gestatten. Die Luft läßt sich hierbei aus der Windleitung des Hochofenwerks entnehmen. Die Brenner sind auf diese Weise trotz feiner Düsenöffnungen nicht so leicht der Gefahr der Verstopfung und Verschmutzung ausgesetzt, so daß ein längerer Dauerbetrieb bei nahezu gleichbleibender hoher Verdampfung ermöglicht wird. Bei rund 80% Kesselwirkungsgrad werden 25—26 kg/qm Heizfläche und -Std. im normalen Betrieb erzielt; nach längerer Betriebszeit sinken diese Zahlen bei dem hochgereinigten Gas auf 73% und 23,0 kg. Um evtl. Mangel an Gas auszugleichen und sonstigen Betriebszufälligkeiten Rechnung zu tragen, ist einer der Kessel mit einer Hilfsstochfeuerung für Kohle versehen. Hinsichtlich der Raumbedarfsfrage sei noch angeführt, daß bei dieser Anlage auf 1 qm Kesselhausbodenfläche ca. 3,9 qm Heizfläche untergebracht sind.

Als Brennmaterial für die Kessel unter 2 dient Rohbraunkohle mit einem Heizwert von ca. 1760 WE; das Verhältnis von Rostfl.: Heizfl. beträgt 1: 17 bis ca. 1 :18. Versuche an dem 500-qm-Kessel mit 214 qm Überhitzer- und 360 qm Ekonomiserheizfläche ergaben bei gereinigtem Kessel für die Regelleistung von 28,2 kg/qm und Stunde einen Gesamtwirkungsgrad von 85%, für die Höchstleistung von 35,2 kg einen solchen von 81%, wobei die Temperatur der Abgase hinter dem Ekonomiser rund 200°, die des Speisewassers 95—116° betrug. Für den Quadratmeter Rostfläche und Stunde wurden 247, bzw. 324 kg Braunkohle verheizt.

Bemerkenswert ist ferner die Anlage unter 4, die meines Wissens zum Betrieb von elektrisch betriebenen Blechwalzwerken, bei denen also mit größeren stoßweisen Schwankungen in der Dampfentnahme gerechnet werden muß. Infolge des besonders großen Wasserraumes ist jedoch ein für die große Turbine nachteiliges Mitreißen von Wasser nicht bemerkt worden. Für die Wahl des Kessels waren allerdings in erster Linie Platzfragen ausschlaggebend; der Betrieb hat aber in jeder Hinsicht den gestellten Anforderungen entsprochen. Die Beheizung erfolgt in der Regel durch Hochofengas mit Terbeckbrennern. Im Fall eines plötzlichen Ausbleibens von Gas und wegen sonstiger Betriebseventualitäten ist eine Reservefeuerung vorgesehen, welche aus einem Planrost für Steinkohle in Verbindung mit einer Teerölfeuerung Bauart Körting besteht. Für das Absaugen der Verbrennungsgase ist eine unmittelbar wirkende Saugzuganlage der Firma Dr. Cruse & Co., Berlin, vorgesehen, welche aus einem elektrisch betriebenen Ventilator, gekuppelt mit 50-PS-Motor, nebst zylindrischem, eisernen Schornstein von 20 m Höhe und Reserve-Dampfstrahlgebläse besteht. Die Anlage ist insofern ziemlich bedeutend, da es sich hier um die Verbrennung von stündlich rund 26 000 cbm Hochofengas von 800—900 WE je cbm handelt, wobei je nach dem Heizwert dieser Gase und dem Wirkungsgrad des Kessels maximal etwa 23 500—26 000 kg Dampf stündlich erzeugt werden, entsprechend einer Beanspruchung der Heizfläche von 29 bis 32,5 kg für den Quadratmeter und Stunde. Auch hierbei handelt es sich natürlich um hochgereinigtes Gas.

Ähnliche Anlagen wie 1 und 4 befinden sich noch auf anderen gemischten Werken in Betrieb. So haben z. B. Gebr. Stumm, Neunkirchen, zwei Garbe-Hochleistungskessel der Düsseldorf-Ratinger-Röhrenkesselfabrik von je 400 qm und 15 Atm. mit Überhitzern für Hochofengasfeuerung und Planrosten, ebenfalls für Walzenstraßen, in Betrieb. Auf dem „Phönix", Abt. Hörder-Verein befinden sich zwei Kessel der gleichen Firma von je 200 qm und 10 Atm. mit Überhitzern für Koksofengasfeuerung und mit Wanderrosten versehen.

Digitized by Google

Bei Bergwerken sind, sobald es sich nicht um den Anschluß von Dampffördermaschinen handelt, die Betriebsverhältnisse hinsichtlich der Dampfschwankungen gleichmäßiger. Nur bei den Überlandzentralen von größeren Kohlenzechen, an welche z. B. außer elektrisch betriebenen Fördermaschinen des eignen Betriebes auch noch kleinere Stahl- und Walzwerke usw. angeschlossen sind, treten stoßweise Belastungen, auch von längerer Dauer auf. Solche Verhältnisse liegen z. B. auf der Zeche „Prinz-Regent" bei Bochum vor, welche früher eine reine Koksgasmaschinenzentrale besaß, eine der größten im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Zur Zeit befinden sich dort für die Verfeuerung von Abfallkohle, Kohlenschlamm und sonstigen Restprodukten 4 Garbekessel von je 600 qm, 15 Atm. mit Wanderrosten für Unterwind und Ekonomisern.

Die Anlage unter 7 des Oberbilker Stahlwerks dient zum Betrieb von Schmiedepressen u. dgl., ist also für ganz außerordentlich schwankende Dampfentnahme bestimmt und arbeitet mit Wanderrosten und Unterwind. Ein Kessel

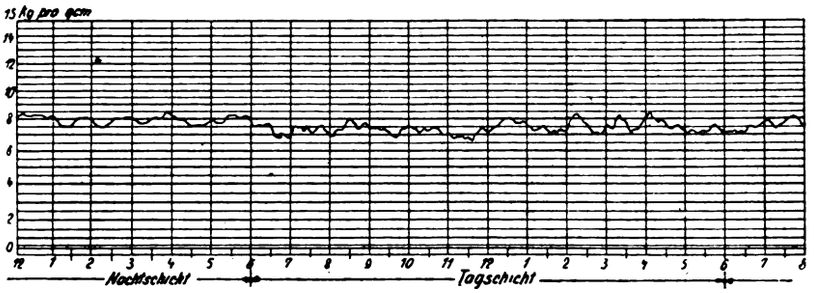


Abb. 1.

gleicher Größe wie unter 7a und für ähnliche Zwecke befindet sich auf dem Stahlwerk der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen-Schalke in Betrieb. Auch für Geschoßfabriken, bei denen ein größerer Teil der Energie für die mit Betriebspausen arbeitenden Preßwasserpumpen der Geschoßpressen benötigt wird, ist eine Anlage mit 10 Hochleistungskesseln von je 500 qm ausgeführt. Bei all diesen Kesseln sind große Wasserräume und Überhitzer, sowie noch ein besonderer Dampfsammler vorgesehen.

Die Steinmülleranlage unter 8 ist zum unmittelbaren Betrieb von 2 Gleichstromdampfmaschinen von zusammen 4500 PS für ein Drahtwalzwerk bestimmt und liefert stündlich normal 25 000 kg bis 30 000 kg Dampf; die Kessel sind ebenfalls mit Terbeckbrennern ausgerüstet, teilweise auch mit Kettenrosten. Da das Walzwerk außer der Fertiganlage auch noch eine Triostraße zum Vorblocken besitzt, sind die auftretenden Dampfschwankungen ziemlich bedeutend, wenn sie auch noch nicht den charakteristisch stoßweisen Betrieb von Umkehr-Walzenstraßen zeigen.

In den Abb. 1—3 sind die mittels selbstregistrierenden Apparats aufgenommenen Schaulinien der Dampfspannungen einiger derartiger Kessel-Walzwerksanlagen dargestellt. Abb. 1 zeigt diejenige einer 500er Triogrobstrecke mit Maschine von 750 PS, bei der die Druckschwankung rund 1 Atm. beträgt, Abb. 2 die gleiche Anlage, wenn noch eine Feineisenstraße von 500 PS angeschlossen ist. Man erkennt, wie in letzterem Fall die Kesselgruppe von zusammen 550 qm Heizfläche infolge Ausgleichs wesentlich gleichmäßiger belastet ist. Abb. 3 stellt eine Kesselanlage von 1000 qm Heizfläche dar, teils Wasserrohr- teils Flammrohrkessel, bei welcher auf Tagschicht eine Drahtstraße von 2000 PS, auf Nachtschicht eine schwere Umkehr-Durblockstraße angeschlossen ist. In der Schaulinie der letzteren ist die kurze, stoßweise Beanspruchung der Kesselanlage deutlich ausgeprägt. Nach dem Schichtwechsel arbeiten beide Walzwerke kurze Zeit zusammen. Es muß hierzu bemerkt werden, daß die Wasserrohrkessel nur normale Wasserräume besaßen.

Neuerdings findet man häufiger die Verwendung von Wasserrohrkesseln zur Abhitzeverwertung. Hierbei werden allerdings in vielen Fällen Raumbedarfsfragen ausschlaggebend sein; doch kommen gerade hierbei die übrigen Vorzüge, wie schnelle Dampfbereitschaft und bequemere Anordnungsweise von Hilfsstochfeuerungen u. dgl. sehr zur Geltung. Für einzelne Glüh- und Wärmeöfen, Zinköfen, Glasschmelzöfen usw. ist ja die Ausnützung der Abgase zu diesem Zweck nichts Neues. Von Interesse jedoch dürften die großen Abhitzeanlagen des Hasper Eisen- und Stahlwerks und des „Phönix" in Duisburg-Ruhrort sein, welche aus Garbe-Wasserrohrkesseln bestehen und die Abhitze von Wärmöfen, Koksöfen, Tieföfen und Martinöfen von 40—60 t Chargeninhalt verwerten. Auf dem Hasper Werk befinden sich z. B. 8 derartige Kessel von je 100—160 qm, auf dem „Phönix" sogar 14 Kessel von 200—300 qm, insgesamt ca. 3500 qm Heizfläche, teils mit Überhitzern in Betrieb, welche mit Rücksicht auf guten Ofengang, namentlich bei den Tief- und Martinöfen, mit künstlichem Zug arbeiten. In letzterem Falle ist es möglich, die Abgastemperaturen von rund 500° bis auf 130° wirtschaftlich auszunutzen. Der erzeugte Dampf dient hier zum Betrieb von Gasgeneratoren und Hämmern, teilweise auch zur Unterstützung der Dampfturbinen der Zentrale.

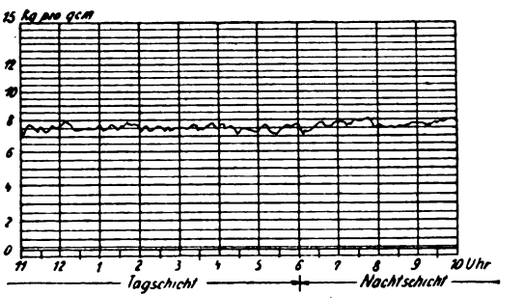


Abb. 2.

Die Ausnutzung der hohen Abgastemperaturen bis zu 600° von Großgasmaschinen für Vorwärme- und Heizungszwecke ist bekannt. Neuerdings, z. B. auf der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, werden diese Gase in weit wirtschaftlicher Weise in Hochdruckkesseln zur Dampferzeugung herangezogen. Es sind dort an die Auspuffleitung einer 3000 PS-Gasdynamo zwei mit Überhitzern und Vorwärmern ausgestattete Röhrenkessel von je 150 qm und 12 Atm. angeschlossen, welche 8 kg trocknen Dampf für den Quadratmeter und Stunde bei 63% Kesselwirkungsgrad und ca. 200° Endtemperatur der Gase hinter dem Vorwärmer erzeugen. Durch Aufstellung einer künstlichen Saugzuganlage wäre es hierbei noch möglich, diese Abgase bis 130° auszunutzen und den Kesselwirkungsgrad bis auf ca. 70% zu erhöhen. Auch in Rücksicht auf die Verringerung des Widerstands hinter der Gasmaschine ist eine derartige Saugzuganlage für den Betriebsmann erwünscht.

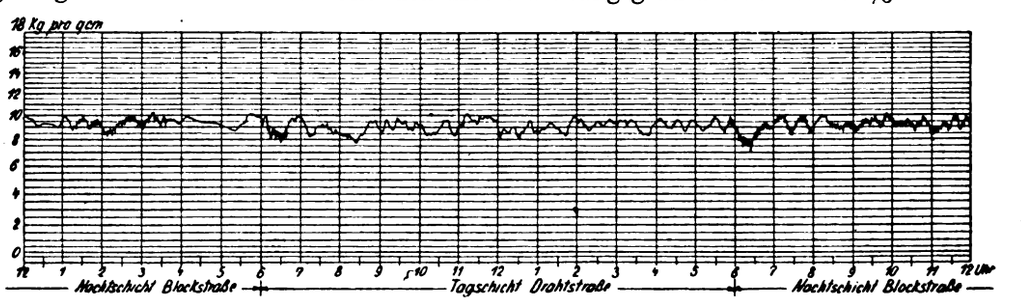


Abb. 3.

Aus alledem ist zu ersehen, wie verschiedenartig die Verhältnisse auf Hüttenwerken, schon in Hinsicht auf die Brennstoffart, sind. Dazu treten heute noch die Schwierigkeiten durch die herrschenden Krisen aller Art, welche zum Ausblasen von Hochöfen usw., Wechsel im Brennstoff und Annahme ungeübter Heizer zwingen. Für solche Fälle muß z. B. der leichte Übergang von Steinkohle zu minderwertiger Abfallkohle, Koksgrus, Staubkohle oder Braunkohle durch Vergrößerung der gesamten Rostfläche und durch Anpassung der freien Rostfläche ermöglicht sein, evtl. durch Anbau

Digitized by Google

einer Vorfeuerung, wobei das Feuergeschränk von der vorderen Stirnseite des Kessels entfernt wird. Bei Bezugsmöglichkeit von flüssigen Brennstoffen wird von vornherein der Einbau von Brennern vorzusehen sein, welche zugleich in jedem Falle eine stets betriebsbereite Reserve bilden; auch ist das Unterdampfhalten von Kesseln mit Ölfeuerungen billiger als mit Kohle. Weniger leicht durchzuführen ist der Übergang von Steinkohle zu minderwertigen Sorten bei den Wanderrosten. Es muß dann zur Erreichung annähernd gleichen Endeffekts mit höherer Brennstoffschicht oder höherer Rostgeschwindigkeit gearbeitet werden. Von großem Wert würde auch hierbei die Anwendung von künstlichem Zug sein. Ein Versuch an einem der Kessel der „Bismarckhütte", Nr. 5 der Tabelle, ergab bei der Verfeuerung von Staubkohle von 6300WE und 31,6 kg stündlicher Heizflächenbeanspruchung einen Gesamtwirkungsgrad von 79,8%, wobei die Gase hinter dem Ekonomiser bis auf 167° ausgenutzt waren und starker Zug zur Verfügung stand.

Als sehr zweckmäßig für die Verfeuerung verschiedenartiger, fester Brennstoffe, von Förderkohle bis 22 cm Korngröße bis zur Feinkohle, Braunkohlenbriketts usw., haben sich manche Wurffeuerungen herausgestellt, die auch bei stark schwankender Dampfentnahme, z. B. für Hammerwerksbetrieb, eine gleichmäßige Rostbestreuung und bequeme Regulierung der Kohlenzufuhr nach der jeweiligen Beanspruchung gestatten, ohne daß beim Zerkleinern eine nennenswerte Staub- oder Grusbildung auftritt. Daß derartige Apparate nur geringe Anforderungen an das Heizerpersonal stellen bei gleichzeitiger Kohlenersparnis, dürfte bekannt sein. (Vgl. „Feuerungstechnik", V. Jahrg., Heft 10, Versuche mit einem Seyboth-Rostbeschickungsapparat.)

Zur Verfeuerung von Schieferkohle, Staubkohle, überhaupt von stark schlackenden Kohlen mit hohem Aschegehalt bei Hochleistungskesseln sehr geeignet ist der Vorschubtreppenrost der Firma Seyboth & Co., Zwickau, welcher während des Betriebes den Übergang von einer Kohlensorte zur andern bequem ermöglicht. Die Vorschubgeschwindigkeit ist hier zonenweise regulierbar bei gleichmäßiger Schichthöhe; eine in der Geschwindigkeit verstellbare Kohlenzuführungswalze regelt die Brennstoffmenge je nach der Kesselbelastung. Der Schlackenrost kann für mechanischen Antrieb eingerichtet werden; die Roste selbst sind mit einfachen Dampfbrausen in wirksamer Konstruktion ausgerüstet. Die Bedienung ist daher auch hier sehr einfach und mühelos. Für die Hochleistungs-Wasserrohrkessel von Bergwerksgesellschaften sind eine große Zahl dieser Roste in Betrieb. Auch in Verbindung mit Hochofen- oder Koksofengasbrennern, bzw. als kombinierte Kohlen-Ölfeuerung, ließe sich dieser Rost verwenden, indem die Brenner über dem Rost angeordnet werden oder falls möglich, an den der Kohlenfeuerung entgegengesetzten Enden. Die Heizgase beider Feuerungen vereinigen sich dann über der Feuerbrücke.

Zum Schluß noch einige Worte über den Raumbedarf der Hochleistungskessel. Ein in Betrieb befindliches Kesselhaus mit 2 Reihen Garbekesseln, insgesamt 12 Stück von je 300 qm Heizfläche für 14 Atm., mit Überhitzern und gußeisernen Ekonomisern nebst beiderseitigem Rauchkanal hatte bei 37 m Spannweite und 12,2 m Binderhöhe eine Länge von 31 m. Der gemeinsame Kohlenbunker war in üblicher Weise in der Mitte zwischen den Dachbindern angeordnet, der gemeinsame Kamin mit der Saugzuganlage befand sich außerhalb des Gebäudes. Auf 1 qm Kesselhausfläche sind also 3 qm Heizfläche untergebracht, wobei stets 2 Kessel gemeinsame Einmauerung haben. Ein zweites Kesselhaus in gleicher Ausführungsweise mit 4 Hanomag-Kesseln von 500 qm Heizfläche und demselben Zubehör hatte bei 11 m Binderhöhe und 42 m Spannweite eine Länge von 22 m, d. h. auf 1 qm Gebäudegrundfläche kommen 2,2 qm Heizfläche. Im letzteren Falle sind Schornsteine und Saugzuganlage im Kesselhaus über den Ekonomisern angeordnet, auch ist jeder Kessel für sich eingemauert. Bei den Kesseln mit Gasfeuerung ohne Ekonomiser entfallen, wie oben schon angeführt, auf 1 qm Kesselhausfläche sogar bis 3,9 qm Heizfläche. [914]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Über den Betrieb mechanischer Feuerungen. Unterschubfeuerungen. (Mit 2 Abb.) Soweit bekannt, ist die Jones-Unterschubfeuerung die erste gewesen, bei welcher Brennstoff und Luftzufuhr leicht der Kesselbelastung angepaßt werden konnten. Bei älteren Beschickern dieser Art wurde von Hand geschürt und die Rückstände wurden nach vorn auf Kesselflur gezogen, bei den neueren Bauarten sind dafür mechanische Mittel und Rückständesammelräume vorgesehen. Die in den Beschickungstrichter aufgegebene Kohle wird durch Stoßkolben allmählich vorwärts gefördert und über die Ränder des Kohlentroges auf den Rost geschoben. Der

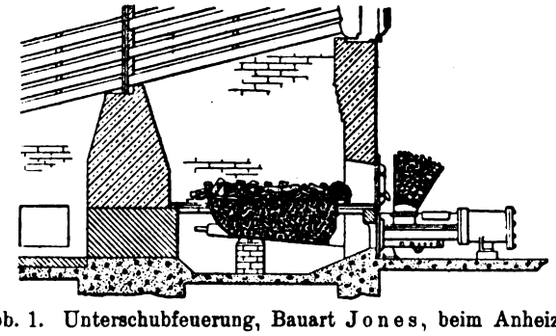


Abb. 1. Unterschubfeuerung, Bauart Jones, beim Anheizen.

Abbrand erfolgt in der oberen Kohlenschicht, so daß die von unten zugeführte Kohle allmählich verkokt, bevor sie zum Verbrennen kommt. Da die Luftzufuhr in die frische Kohle erfolgt, so werden die entstehenden Destillationsgase von ihr mitgenommen und durch die obere Glutschicht geführt, wobei sie verbrennen. Die Unterschubfeuerungen werden in der Regel mit Unterwind betrieben. Die Triebmaschine für den Ventilator wird dabei zweckmäßig entsprechend dem Kesseldruck bzw. der Kesselbelastung selbständig eingeregelt.

Soll die Feuerung angeheizt werden, ohne daß Dampf vorhanden ist, so füllt man zunächst durch die Feuertüren den Kohlentrog (Abb. 1) bis an seine Ränder. Dann wird eine Lage Holz aufgebracht und angezündet. Während des mit Holz erfolgenden Anheizens bleiben die Feuertüren für den Luftzutritt geöffnet. Ist Dampf erzeugt, so läßt man zunächst das Gebläse langsam anlaufen. Dabei wird die Holzfeuerung von Hand solange fortgesetzt, bis genügender Dampf für den Antrieb der Kohlenförderung vorhanden ist. Ist zum Anheizen Dampf von einem anderen Kessel vorhanden, so geht dieses einfacher und rascher vor sich.

Die Zufuhr der Kohlen hat stetig und gleichmäßig zu erfolgen, die Kohlenschicht über dem Kohlentrog soll auf 35—60 cm erhalten werden und gleichmäßig über die seitlich vom Troge gelegenen Roste abfallen. Um das Feuer zu dämpfen, schränkt man die Kohlenzufuhr ein, zur Verstärkung des Feuers führt man mehr Kohlen zu. Wenn sich im Feuerraum zu viel unverbrennliche Stoffe anhäufen, muß gereinigt werden. Der größte Teil der Rückstände setzt sich

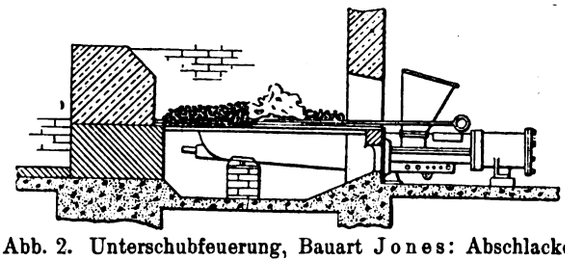


Abb. 2. Unterschubfeuerung, Bauart Jones: Abschlacken.

als Schlackenstücke auf den seitlichen Schubplatten ab. Man stößt diese Schlacken mit einer Stange ab (Abb. 2), kehrt sie um, so daß etwa darauf ruhende Kohlenstückchen abfallen und zieht sie dann mit dem Schlackenhaken. Bei der Reinigung der dem Trog anliegenden Schubplatten ist darauf zu achten, daß diese nicht ganz freigelegt werden und dann der direkten Flamme ausgesetzt sind. Die Reinigung des Troges erübrigt sich, da dieser frei von Schlacken bleibt. Vor jeder Reinigung wird das Feuer bis auf eine dünne Schicht heruntergebracht und der Wind abgestellt.

Um die Feuerung für einige Zeit stillzusetzen, läßt man den Kohlenschieber noch mehrere Hübe ausführen und den Trog hochauffüllen, dann stellt man den Unterwind ab und schließt die Feuertüren und den Rauchschieber. Bleibt die Feuerung längere Zeit

Digitized by Google

stilliegen, so können sich Schlacken und Koks im Kohlentroge bilden. Diese müssen dann aufgebrochen und entfernt werden, bevor mit neuer Beschickung begonnen wird. Wenn der Kohlenschieber nicht seinen ganzen Hub nach vorn ausführt, so ist das ein Zeichen dafür, daß ein Fremdkörper im Kohlentroge ist, der Klemmungen verursacht. Zu seiner Entfernung wird der Kohlenschieber herausgenommen und der Trog soweit entleert, bis das Hindernis gefunden ist.

Wenn der Schornsteinzug ungenügend ist zur Abförderung der Verbrennungsgase oder wenn zu stark geblasen wird, kommt es vor, daß Schwelgase zum Beschickungstrichter austreten. Das kann auch eintreten, wenn die Kohlenschicht zu dünn geworden ist, oder Schlackenstücke vorn auf dem Troge liegengeblieben sind.

Zur Überwachung von Unterschubfeuerungen gehört auch ein öfteres Nachsehen der Bolzen an dem Kohlenschieber und der Schieberstangen, sowie das Ölen des Zylinders und Dichten der Stopfbüchse. (Nach W. O. Rogers, in Power Nr. 21, v. 22. Mai 1917, S. 692/94.) Pradel. [815n]

Zwei neuere Wärmeaustauschapparate. (Mit 3 Abb.) Um einen schnellen und wirksamen Wärmeaustausch zu erzielen, ist es erforderlich, daß:

1. die wärmeabgebenden Heizflächen der Wärmeaustauschapparate aus einem die Wärme gut leitenden Baustoffe bestehen und eine möglichst geringe Wandstärke aufweisen,

2. die beiden wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Mittel in feinen Strahlen von hoher Geschwindigkeit den Apparat durchströmen und

3. mit Bezug auf die konstruktive Bauart der Apparate eine möglichst große Heizfläche auf kleinem Raum untergebracht und zum Zwecke der Reinigung leicht zugänglich ist.

Um diesen Bedingungen zu genügen, sind die Wärmeaustauschapparate als Röhrenapparate gebaut worden. Jedoch besitzen die bisher bestehenden Apparate, wie Werner Bergs berichtet, konstruktive Fehler im Aufbau des Röhrenbündels hinsichtlich des Einwalzens der Rohrenden in Rohrböden usw., die durch den Unigen-Wärmeaustauschapparat von Richard Doerfel in Dresden und den Rowschen Apparat der Hans Reisert G. m. b. H. in Köln-Braunsfeld vermieden werden sollen.

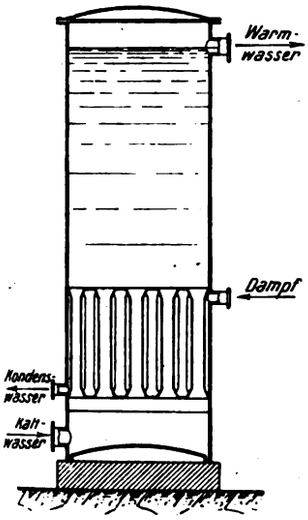


Abb. 1. Unigen-Wärmeaustauschapparat.

Die Röhrenenden der Unigenapparate sind trichterartig in sechseckiger Form aufgerieben und untereinander verschweißt, wodurch ein Rohrboden in Fortfall kommt (Abb. 1 u. 2). Dadurch soll eine gute Zerteilung des um die Röhren strömenden Mittels und davon abhängig eine hohe Geschwindigkeit und eine Verringerung hoher Druckverluste erreicht werden. Die Möglichkeit der Verwendung sehr dünner, den Wärmeübergang möglichst wenig behindernder Heizflächen trägt dazu bei, daß diese Bauart hohen Anforderungen in wärmetechnischer Hinsicht genügen kann, abgesehen davon, daß der Fortfall der Rohrböden, das verhältnismäßig geringe Gewicht des Röhrenbündels und die Zusammendrängung sehr großer Heizflächen auf kleinstem Raume wirtschaftliche Vorteile bieten. Eine Reinigung kann durch Abnehmen der Stirnwände des Apparates (Abb. 2) und Herausziehen des ganzen Röhrenbündels aus dem umgebenden Mantel leicht bewirkt werden.

Abb. 2. Unigen-Wärmeaustauschapparat mit herausgezogenem Röhrenbündel.

Die Rowsche Bauart zeigt eigenartig geformte Rohre, die in Rohrböden verschraubt befestigt sind (Abb. 3). Die Rohre haben abwechselnd um 90° versetzte, halbkugelförmige Eindrücke erhalten und nehmen infolge der dadurch erreichten höheren Elastizität durch Druck- oder Temperaturunterschiede auftretende Spannungen leicht auf. Eine Übertragung derselben auf die Rohrböden und den Mantel findet nicht statt, jedoch zeigen sich unbedeutende aber stetige Bewegungen des Mantels, wodurch die Bildung fester Schichten von Ablagerungen nicht vor sich gehen kann und eine Art Selbstreinigung der Rohre erzielt wird Die Röhren sind einzeln ausziehbar, ebenso wie durch Lösen der Schraubenverbindungen bei a und b und durch Abheben des Mantels das ganze Röhrenbündel freigelegt werden kann. Durch die eigenartige Form der Rohre, die infolge der Befestigung in Rohrböden zwar nicht so dicht angeordnet werden können und deren Durchmesser nicht allzu klein genommen werden dürfen, soll das durchströmende Mittel fortwährende Richtungs- und Querschnittsveränderungen erleiden; der Wärmeaustausch soll dennoch günstig beeinflußt werden und ein recht guter sein. Die Wandstärke der Rowschen Formröhren muß zweifelsohne größer gewählt werden als bei zylindrischen Röhren, so daß der Bedingung, eine möglichst große Heizfläche auf kleinstem Raume unterzubringen, nicht voll genügt wird. Eine Kombination von Unigenapparaten mit Rowschen ohne Rohrböden durch Schweißung zu Rohrbündeln vereinigten Röhren wird für wünschenswert gehalten. (Chemische Apparatur 1917, 25. Septbr.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [819h]

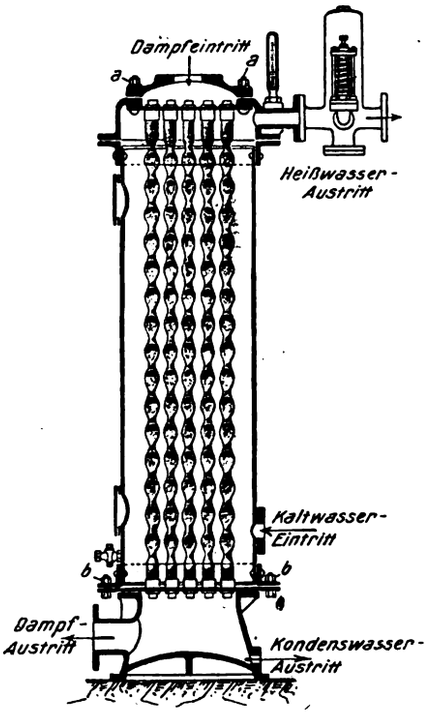


Abb. 3.
Wärmeaustauschapparat, System Row.

Kessel für Schmelzöfenabhitze. Als die für die Ausnutzung der Abhitze von Schmelzöfen am meisten geeignete Kesselart wird von C. D. Townsend ein aufrecht stehender Wasserröhrenkessel angegeben, und zwar wird die Wahl durch den an und für sich geringen zur Verfügung stehenden Raum bedingt. Was die Größe des Kessels anbelangt, so wurde von den versuchenden Ingenieuren ein 250 PS.-Kessel entsprechend der üblichen Rostfläche des Ofens für ausreichend erachtet, es wurde jedoch in Anbetracht des Umstandes, daß infolge des Überstreichens über ein geschmolzenes Metallbad ein überhitztes Gas mit einer großen Geschwindigkeit zur Verwendung steht, eine größere Kesselleistung (400 PS.) für ratsam gehalten. Zur Auswertung der Abgase des Ofens, Erlangung konstanter Kesselresultate und eines ständigen Dampfdruckes wird eine Kombination von 2 Öfen (20 t) und einer Hilfsfeuerung am Kessel für das beste gehalten. Mit Ausnahme der Zeit des Chargierens und des Erhitzens des kalten Einsatzes kann der Kessel durch die Abgase gefeuert werden. Die Regelung der Ofentemperatur und der Kesselleistung kann sehr wesentlich durch künstlichen Zug unterstützt werden (regulierbarer Ventilator im unteren Kaminteil). Die Temperatur im unteren Kamin betrug etwa 532° C, am Fuchs des Ofens etwa 1580° C, woraus erhellt, daß ein großer Teil der Wärme der Abgase zur Dampferzeugung ausgenutzt und täglich etwa 111 000 kg verdampft wurde. Je nach den Umständen wurde in der Hilfsfeuerung täglich 1—3 t Kohle verfeuert. Der Kessel soll möglichst nahe am Fuchs des Ofens stehen; deshalb ist es zweckmäßig, die Ofen parallel zueinander oder rechtwinklig zum Kessel anzuordnen. Die Wasserspeisung für einen solchen Abhitzekessel muß durchaus sichergestellt sein und deshalb sind 2 unabhängige Speisequellen notwendig. Ferner sollen alle Ventile und Röhren besonders schwer und sorgfältig ausgeführt sein. Auch wird eine Verbindung mit einer Batterie handgefeuerter Kessel vorgeschlagen, wodurch der Abhitzekessel nur eine Hilfsdampfquelle darstellen würde. Die Wartung eines solchen Kessels erfordert größte Sorgfalt und Aufmerksamkeit. Das Ablassen des Kesselwassers und Röhrenuntersuchungen sollen wenigstens alle 3 Wochen vorgenommen, die Kanäle alle 6 Wochen gereinigt werden. Ausblasungen der Röhren müssen mindestens dreimal täglich erfolgen. Eine Wirkung auf den Ofengang soll nicht bemerkenswert sein, die Brennstoffmengen sollen sich nicht verändern, so daß die Bedingungen für den Ofengang als normale anzusprechen seien. (The Foundry, Dez. 1917.)
Dipl.-Ing. C. Sutor. [841l]

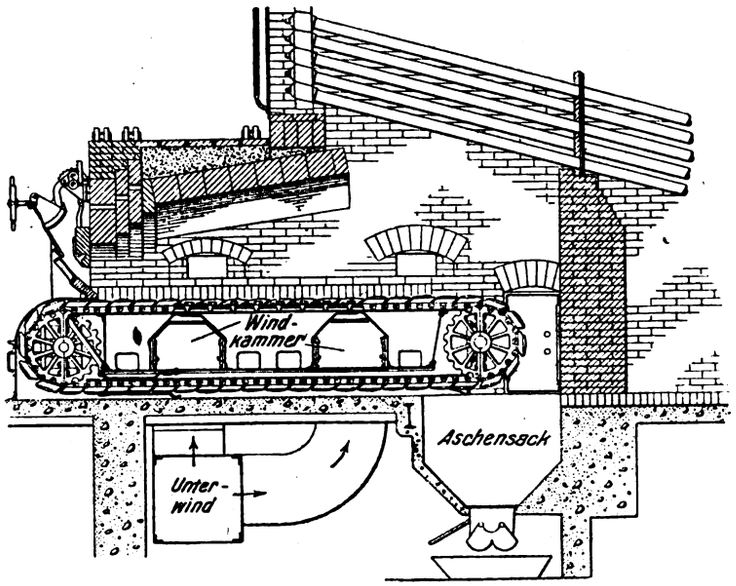
Die Verwendung von Abfallkoks. (Mit Abb.). Im Kokereibetriebe mit Nebenproduktengewinnung wird gemeinhin als Abfallkoks bezeichnet, was durch ein Sieb mit 12—13 mm Maschenweite hindurchfällt. Tatsächlich ist Kleinkoks bis zu dieser Korngröße herunter als Nuß- oder Würfelkoks leicht als Hausbrand abzusetzen, während der feinere Abfall bis zu Staub herunter schwer unterzubringen ist. Nachstehend sind Analysen von einigen Abfallkoksen zusammengestellt, ihr Heizwert erreicht im Durchschnitt 3150 WE.

	Feuchtigkeit %	Flüchtiges %	Kohlenstoff %	Asche %	Schwefel %
Lake Distrikt	12,0	3,5	84,5	12,0	0,70
Atlantic-Distrikt	12,0	4,0	82,0	14,0	0,80
Alabama-Distrikt	14,0	3,5	82,0	14,5	1,00

Früher hat man diesen Abfallkoks nicht zu verwenden gewußt. Denn trotz seines verhältnismäßig hohen Heizwertes läßt er sich nicht auf die übliche Weise verheizen, sondern nur mit Unterwind. In neuerer Zeit sind eine Reihe von Feuerungseinrichtungen für die Ver-

Digitized by Google

heizung von Abfallkoks umgebaut worden, besonders Wanderroste. Unter diesen hat der Coxe-Wanderrost in verschiedenen Betrieben Eingang gefunden. Die Abbildung zeigt den Rost im senkrechten Längsschnitt. Die Rostfläche wird von einzelnen Roststäben gebildet, die von den Roststabträgern getragen werden. Letztere sitzen in den beiden seitlichen Führungsketten. Die Oberfläche der einzelnen Roststäbe ist etwas gebogen, mit dem Vorderende überdecken sie den Nachbarroststab etwas. Die Beschickung des Rostes geschieht in der üblichen Weise aus dem Schüttrichter, die Brennstoffschicht auf dem Rost wird durch den Brennschieber geregelt. Die Rückstände fallen über das Rostende in den Aschenfall und werden daraus in untergefahrene Karren gezogen.



Coxe-Wanderrost mit Unterwind für Abfallkoks.

Die Verbrennungsluft gelangt aus der quer zum Rost verlegten Hauptwindleitung durch zwei Rohrstutzen nach zwei zwischen den beiden Rostbahnen — oberer und unterer — eingebauten Windkasten, indem sie seitlich in diese eintritt. Die Windkasten erstrecken sich über die ganze Breite des Rostes und sind oben dachförmig zusammengezogen. Ihre Seitenwände sind beiderseits mit regelbaren Austrittsöffnungen für den Wind versehen, durch welche dieser in die unter der oberen Brennbahn liegenden Druckräume gelangt. Die Brennbahn oder der Rost wird so in drei, und auch vier Zonen zerlegt: Die vordere Zone, die zum Anzünden des Brennstoffes dient, Schwelzone, dann die eigentliche Verbrennungszone, die den größten Teil des Rostes in der Mitte einnimmt, und die Ausbrennzone, in welcher die Rückstände ausgenutzt werden. Durch Einstellung der Windzufuhr läßt sich die Verbrennung beliebig regeln. Versuche mit diesem Rost unter einem 500 PS-Dampfkessel ergeben Nutzleistungen von 65—70%, mit einem Koksabfall von rund 3000 WE und einem Verhältnis der Heizfläche zur Rostfläche wie 42 : 1. (Hamor. Coal Age v. 5. Mai 1917, S. 780/82). pr. [819a]

Betriebskontrolle für Gasbrenner. Zwecks einfacher Überwachung des richtigen Gemischverhältnisses bei Gasfeuerungen für Öfen und Kessel wird vorgeschlagen, die an der Vorder- oder Hinterseite angeordneten Brenner nebst dem Anschlußgasrohr mit einem dichten Stahlblechgehäuse zu umkleiden. Letzteres besitzt eine Öffnung für den Lufteintritt, welche durch einen oder mehrere einfache stellbare Regelschieber je nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen mehr oder weniger geöffnet wird. Die richtige Stellung des Schiebers, je nach Gasdruck, wird durch Versuche vorher ermittelt und durch Marke bezeichnet. Über dem Anschlußgasrohr ist das Gasregulierventil angeordnet. Die Vorrichtung soll dem Heizer die Einstellung auf richtige Luftmenge erleichtern. (Electrical Review, 21. September 1918.) Schömburg. [938z]

Über Kohlenstaubfeuerung. (Mit 2 Abb.) Der Hauptvorteil, den die Verbrennung gemahlener, pulvriger Brennstoffe bietet, liegt darin, daß man Brennstoffe zweiter Wahl und sogenannte feine Brennstoffe auf diese Weise verheizen kann. Aus diesem Bestreben heraus sind schon eine Reihe Vorschläge gemacht und Versuche angestellt worden. Besonders in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat die Kohlenstaubfeuerung sowohl auf den Kupfer- als auch Eisenhütten immer mehr Eingang gefunden. Neuere Erfahrungen mit hüttenmännischen Kohlenstaubfeuerungen werden im Genie Civil vom 13. April 1918, S. 249/53, bekanntgegeben.

Eine praktische Lösung der Aufgabe gemahlene Kohle wirtschaftlich zu verheizen, fand der Chefingenieur M. John B. Culliney der American Iron and Steel Co. zu Lebanon (Penns.) nach zehnjährigen Versuchen, indem er an Stelle des bisher ausgeübten langflammigen das kurzflammige Verfahren einführte. Das Langflammenverfahren, das hauptsächlich für die langen Zementdrehöfen Anwendung findet, hat sich anderweitig nicht bewährt, es erfordert hohe Windgeschwindigkeit, greift das Mauerwerk stark an und ergibt ungleichmäßige Wärmeverteilung. Die kurze Flamme arbeitet dagegen mit niederem Druck und Geschwindigkeit und schont das Mauerwerk. Auf den Eisenwerken zu Lebanon sind die Kleinöfen zum Glühen von Muttern, Nieten u. dgl., die Puddelöfen und Martinöfen mit solchen Brennern ausgerüstet.

Auf dem Eisenwerk Dilworth Porter & Co. zu Pittsburgh sind zur Förderung des Kohlenstaubes nunmehr die Förderschnecken vollständig ausgeschaltet. Die Förderung geschieht durch Druckluft, so daß das Brenngemisch, Kohlenstaub und Luft, genau wie ein Brenngas zum Brenner gelangt. Die Leitungen haben im allgemeinen einen Querschnitt von 10 cm und eine Länge von etwa 450 m in der Gesamtanlage; die Geschwindigkeit der Förderung hängt von dem Druck der Luft ab. Etwa 4 t gemahlene Kohle können in fünf Minuten über 170 m Leitung gefördert werden, wenn die Luft einen Mindestdruck von 3 kg auf 1 qcm hat. Zur Einführung der gemahlenen Kohle in die Druckluftkammern dienen zwei Beladekammern, die je 5 t fassen und aus einem Silo von 8 t gespeist werden. In die Speiseleitung sind Wägvorrichtungen eingebaut, ebenso sind an den Beladekammern Anzeigevorrichtungen angebracht, die deren Inhalt stets erkennen lassen.

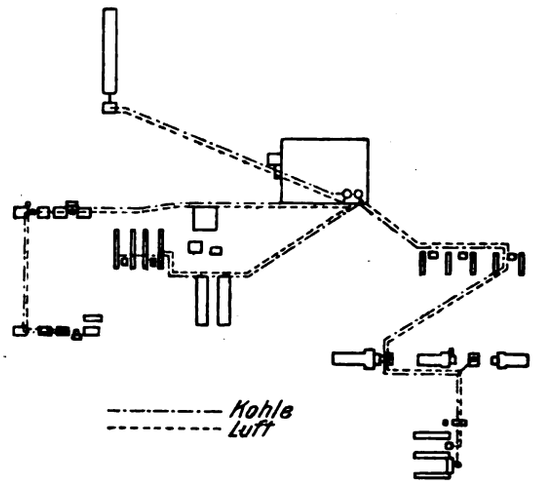


Abb. 1.

Die Druckluft wird durch einen Kompressor erzeugt und in zwei Druckluftbehältern aufgespeichert, aus denen sie den Mischkammern zugeführt wird. Hinter dem Kompressor ist ein Kühler vorgesehen. Die Mischkammern sind so ausgeführt, daß die in feiner Verteilung herabfallende Kohle von dem Druckluftstrahl erfaßt und in die Gemischleitung gefördert wird. Die Druckluft tritt durch eine Strahldüse zu. Auf diese Weise kann auf ein einfaches Signal hin, lediglich durch Öffnen eines Hahnes jedem Ofen das notwendige Brenngemisch zugeführt werden.

Die Wärme- und Glühofen des Eisenwerkes wurden bisher mit Naturgas betrieben; zurzeit werden sie sämtlich mit Kohlenstaub beheizt. 25 Wärmöfen zum Anwärmen der Stahlblöcke für die Räderschmieden und Schienenwalzwerke werden so befeuert. Ihre Abmessungen schwanken von 1,20 m × 1,80 m bis zu 2,60 m × 20,7 m. Abb. 1 zeigt schematisch die Anlage des Werkes mit den Druckluft- bzw. Brenngemischleitungen, die bis an die einzelnen Öfen herangeführt sind. Je nach dem Ofenverbrauch können von 1—8 t durch die Leitungen gefördert werden.

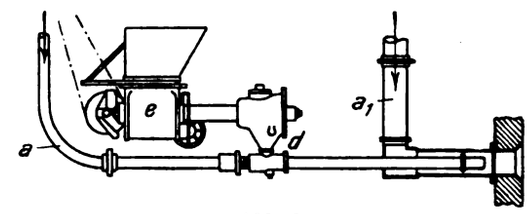


Abb. 2.

Regelvorrichtungen an jedem Brenner gestatten die Zufuhr des Kohlenstaubes zu jedem Ofen zu regeln. Jeder Regler besteht (Abb. 2) aus einem gußeisernen Gehäuse *e*, aus dem die Feinkohle durch eine Spiralschnecke in den Trichter *d* gefördert und in diesem fein verteilt wird. Der Trichter *d* mündet senkrecht von oben in die Druckluftleitung *a*. Der Boden des Schneckengehäuses ragt nicht ganz in den Trichter hinein; er ist von einem Schieber mit Öffnungen überdeckt, durch dessen Verstellung die Menge des zugeführten Kohlenstaubes geregelt wird. Eine Regelvorrichtung kann auf diese Weise von einer Höchststundenleistung von 400 kg bis auf 11 kg Stundenleistung herabgemindert werden. Der Brenner reicht fast bis an das Ofenmauerwerk und ist vor diesem von einem zweiten Luftrohr a_1 umgeben, durch welches ganz niedrig gespannte Luft zutritt. Wenn

Digitized by Google

z. B. die Luft im Rohr a einen Druck von 26 mm WS. hat, wird dieser Druck durch den Zutritt der Luft aus a_1 auf etwa 5 mm herabgesetzt.

Der Stahl, der in solchen Öfen behandelt wird, soll weicher sein, als wenn er mit Naturgas behandelt wird. Die Abwesenheit des Luftüberschusses scheint die Abblätterungen auf den Blöcken auf ein Mindestmaß zu bringen. Die Ofentemperatur wird durch die dem Brenner zugeführte Kohlenmenge geregelt. Besonders hat sich die Zuführung des niedrig gespannten Zusatzluftstromes bewährt, weil dadurch die abscherende Wirkung der Flamme auf die Stahlblöcke vermindert wird. Es ergab sich ferner, daß bei Kohlenstaub mit verhältnismäßig geringerem Luftüberschuß gearbeitet werden konnte als bei anderen Brennstoffen, nämlich mit etwa 30% gegen sonst 90—125% bei handgefeuerter Kohle.

Auf den Anlagen zu Lebanon wird die ungebrochene Kohle in einem Betonbunker gespeichert und dann einem Brecher zugeführt, der bis zu 25 t in 24 Stunden leistet. Die vorgebrochene Kohle wird getrocknet, und zwar mittels heißer Gase, die durch die Kohle gesaugt werden. Der Trockenofen hat eine Stundenleistung von etwa 9 t. Das Trocknen kostet etwa 1—2% des Kohlenwertes. Die trokkene und vorgebrochene Kohle wird in einem Vorratsbehälter von 20 t Fassung gesammelt und gelangt von hier zu den Kohlenmühlen. Die Druckluftleitungen sind durch Schieber regelbar und können auf stündliche Förderleistungen von 360—4500 kg eingestellt werden. Die einzelnen Brenner können in der Stunde mit bis zu 135 kg Brennstoff gespeist und der Antriebsmotor kann auf zehn verschiedene Geschwindigkeiten eingeregelt werden.

Um einen gewöhnlichen Wärmofen für Kohlenstaubfeuerung herzurichten, genügt es meistens, den Verbrennungsraum etwas zu vergrößern, so daß der Abstand des Gewölbes vom Brenner etwa 1,20 bis 1,50 m beträgt. Die entstehende Asche setzt sich zum Teil im Verbrennungsraum ab, zum Teil gelangt sie in den Herd auf die zu wärmenden Stücke.

Bei Wärmeöfen bedeutet das so lange keinen Schaden, als der Kohlenstoffgehalt der Asche gering bleibt, weil sie dann die Stücke gegen Oxydation schützt. Aus diesem Grunde wählt man für hüttenmännische Zwecke am besten ascharme Kohlen für die Kohlenstaubfeuerung.

Die Wärmeübertragung auf das zu heizende Gut geschieht größtenteils in Form von Strahlung. Die Temperaturen, die man mit kurzer Flamme erreichen kann, sind wegen der fast theoretischen Verbrennung und der Strahlung der Wärme, auch bei kaltem Wind, verhältnismäßig hoch. Nachstehende Zusammenstellung läßt erkennen, wie sich die Flammentemperatur mit dem Luftüberschuß ändert. Sie beträgt bei einem Luftüberschuß

von 6%	2,015°	80%	1,347°
von 20%	1,794°	100%	1,243°
von 40%	1,616°	150%	1,037°
von 60%	1,469°		

Auf dem Werk Lebanon werden in vier Puddelöfen für Graueisen rund 600 kg gemahlene Kohle auf 1 t Puddeleisen verbraucht gegen rund 1 t bei gewöhnlicher Heizung.

Auf den Werken der American Iron and Steel Manufacturing Co. zu Lebanon und Reading werden täglich 140 und 70 t Kohlenstaub verfeuert, was einen rauchlosen Betrieb sichert.

Die American Locomotive Works zu Shenectady benutzen Kohlenstaub zur Beheizung von Wärmöfen (1,68 × 5,48 m) für Stahlingots, und zwar an Stelle der sonst erforderlichen 295 kg nur 159 kg auf 1 t Gut; dabei wird die Wärmezeit noch um 20% verkürzt.

Die Bourdon Iron Co. zu Troy (N. Y.) hat 42 Puddelöfen und 9 Wärmeöfen für Kohlenstaubbeheizung eingerichtet. In einem Werk von Pennsylvanien, das bisher täglich 55 t Anthrazit verbrauchte, wurde durch Einführung der Kohlenstaubfeuerung der Verbrauch auf 20 t Gaskohle herabgemindert, die billiger ist als Anthrazit. Die Mahlkosten betragen dabei weniger, als der Preisunterschied der beiden Brennstoffe ausmacht.

Die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung für die Dampfkesselbeheizung befindet sich in den Vereinigten Staaten von Amerika noch im Versuchsstadium. Möglicherweise bietet sie dort weniger Vorteile als bei hüttentechnischen Öfen. Anscheinend ist es notwendig, dabei unter den Kesseln einen Verbrennungsraum anzulegen, ähnlich wie bei den Öfen.

Die älteste und verbreitetste Anwendung hat aber die Kohlenstaubfeuerung in der Zementindustrie gefunden zur Beheizung der bis zu 45 m langen Drehrohröfen. Dipl.-Ing. Pradel [841a]

Bücherbesprechungen.

Tonindustrie-Kalender 1920. In 3 Teilen. Berlin N 21, Dreysestr. 4. Verlag der Tonindustriezeitung G. m. b. H. Preis ℳ 4,50.

Wie alljährlich, so stellt sich auch diesmal pünktlich der neue Tonindustriekalender ein. Neben dem Kalendarium werden erprobte Hilfsmittel für Kohlenersparnis, die Herstellung poröser Ziegel und die Beleuchtung der Betriebsräume erörtert. Die wirtschaftlichen Aufsätze sind von besonderem Interesse. Ein Mustervertrag für die Pachtung von Tongelände, Anleitungen zur Steuereinschätzung, zur Abschreibung auf Ziegeleien und eine Abhandlung über soziale Versicherungen entsprechend dem Zeitgeist. Im übrigen ist die Zusammenstellung ungefähr die gleiche wie auch in früheren Jahren. [15]

Güldners Kalender. (Kalender und Handbuch für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau.) 28. Jahrgang für 1920, 2 Teile, rund 900 Seiten mit rund 500 Abb. und vielen Tabellen. Leipzig. H. L. Degener. Preis ℳ 5,— zuzüglich 50% Teuerungszuschlag.

Er enthält nicht nur in ausführlichen Darlegungen das Wesen der technischen Betriebsleitung und vieles Wissenswerte über Baustoffe, sondern auch Abhandlungen über Maschinenteile, über Dampfkessel, Dampfmaschinen mit Zubehör, Verbrennungskraftmaschinen, Kraftübertragungsmittel, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, Pumpen, Gebläse, Fahrzeuge und Hebezeuge, Lüftungs- und Heizungsanlagen und vielerlei anderes Wissenswerte, außerdem im zweiten Teile eine große Anzahl von Zahlentafeln für den Gebrauch des Betriebsmannes. [17]

Rost und die Mittel zu seiner Verhinderung. Für die praktische Anwendung in den verschiedenen Industrien und Gewerben unter Berücksichtigung der neuesten Verfahren und Mittel. Mit 58 Abb. und Tabellen im Text. Von S. Schütz. Dresden-A. 1, Gustav Wolf. Preis ℳ 8.—.

Das Buch ist so interessant und der Inhalt so wichtig für jeden Metallfachmann, daß wir die Anschaffung einem jeden nicht dringend genug empfehlen können. Der überaus reiche Inhalt ist so verständlich geschrieben, daß er auch im Handwerkerbetriebe nicht fehlen darf. Der Verfasser hat uns alle Mittel, die zur Rostverhütung dienen, vor Augen geführt und ganz besonders auch die neuesten Verfahren sehr eingehend behandelt, zumal dieselben ja leider noch sehr wenig bekannt sind, obwohl sie es verdienen, und sie stellen geradezu eine Umwälzung auf dem Gebiete der Metallbearbeitung durch rostschutzsicheren Überzug dar. [9]

Das juristische Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers. Von Rechtsanwalt Dr. Hermann Isay, Rechtsanwalt am Kammergericht und Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg. Berlin, Franz Vahlen. Preis ℳ 4,50.

Das vorliegende kleine Werk stellt sich die Aufgabe, den Technikern die Notwendigkeit des juristischen Denkens darzutun, es greift hierbei auf die geschichtliche Entwicklung eingehend zurück und exemplifiziert an einigen Beispielen einzelne Entscheidungen der ordentlichen Gerichte, die sich mit technischen Fragen beschäftigen. Fraglos hat Isay recht, wenn er von dem Techniker in leitender Stellung ein juristisches Empfinden, vielleicht sogar auch ein juristisches Denken verlangt. Er übersieht aber hierbei, daß das juristische Denken nicht nur Schulung, sondern darüber hinaus auch Veranlagung verlangt und eine tatsächliche Erfahrung zeigt, daß diese natürliche Veranlagung in fast allen Fällen vollständig getrennt nur vorkommt. Personen, welche hervorragende technische Konstrukteure sind, sind in allen Fällen, ohne Ausnahme, in wirtschaftlichen kaufmännischen Fragen von einer seltenen Unerfahrenheit, und umgekehrt sind Techniker, denen wirtschaftliche und juristische Fragen liegen, in fast allen Fällen schlechte Konstrukteure. Die Natur sorgt hier für eine Arbeitsteilung, gegen die auch Erfahrung und Schulung nicht ankommen kann, wenn auch, wie Dr. Isay richtig angibt, ein Mindestmaß in allen Fällen dringend wünschenswert wäre. Wgm. [10]

Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen. Von Dr.-Ing. Erich Philippi. Mit 28 Textabb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. ℳ 10,— plus 10% Teuerungszuschlag.

Das vorliegende Büchlein zeichnet sich gegenüber der gesamten Moor- und Torfliteratur sehr angenehm dadurch aus, daß es seine Betrachtungen auf das technisch Mögliche und finanziell Wirtschaftliche aufbaut. Das Büchlein kommt infolgedessen zu einer engen Umgrenzung der wirtschaftlichen Ausnutzung, aber gerade in dieser Beschränkung liegt der wesentliche Vorteil und die Überlegenheit der Arbeit.

Die Zahlen, welche dort angeführt sind, erscheinen an der Hand der Praxis glaubhaft und zur Grundlage für neue Gründung geeignet.

Diese Realität wird durch eine scharfe Kritik der vielfach papiernen Verbesserungen unterstützt. Ein besonderer Vorteil der Arbeit von Philippi besteht darin, daß die zahllosen, sich als unbrauchbar in der Praxis erwiesenen Patente überhaupt nicht berührt, oder wenn erwähnt, wahrheitsgemäß und ohne Rücksicht verurteilt werden.

Die Arbeit zieht allerdings auf die Anlage von Torfkraftwerken mit Nebenproduktengewinnung hinaus. Es ist aber sehr bedauerlich, daß Philippi die neueste und, wie Schweden bewiesen hat, die aussichtsvollste Ausnutzung, nämlich die Torfstaubfeuerung, gar nicht erwähnt. Gewiß wird hierbei auf die Nebenproduktengewinnung vollständig verzichtet. Aber immerhin würde es zur Vollständigkeit des Büchleins beitragen, wenn auch diese neueste Entwicklung mit in den Kreis der Betrachtungen gezogen wäre, um so mehr, da die Torfkraftanlagen mit Staubfeuerung vielleicht eine größere Bedeutung für die nächste Zeit gewinnen werden, als die Torfkraftanlagen mit Nebenproduktengewinnung.

Das Buch hat bei der heutigen Kohlennot und den allseitigen staatlichen Gründungen das weitgehenste Interesse zu beanspruchen. Wgm. [11]

Digitized by Google

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe.** Von Trenkler. (Glasers Annalen, Heft 6, 15. März 1920, S. 41.)
Vortrag, gehalten im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure am 20. Januar 1920. Besondere Berücksichtigung der Torfverwertung. Abb. *p.*

2) **Zur Torffrage.** Von Krumbiegel. (Brk., Heft 50, 13. März 1920, S. 671.)
Wirtschaftliche Aussichten der Torfgewinnung. Trocknungsverfahren, statistisches Material. *p.*

3) **Briketts aus Holzabfällen.** Von Ebert. (Haustechn. Rdsch., Heft 18, 15. März 1920, S. 176.)
Beschreibung und Abbildung einer Brikettpresse, die stündlich etwa 1400—1500 Briketts von je 0,25—0,3 kg Gewicht in Form und Größe der Braunkohlenbriketts erzeugt. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

4) **Einiges über Naphthalin.** Von Bunte. (Jl. Gasbel., Heft 12, 20. März 1920, S. 181.)
Bildung des Naphthalins. Naphthalinausscheidung durch Kühlung, der Stoßkondensator, Naphthalinwäsche, Benzolwäsche, Reinigung, Gasbehälter, Cylolverdampfung, Naphthalingehalt in Gaslieferungsverträgen. *p.*

5) **The Production of Toluol from Gas Plants.** Von Falk. (Proc. Am. Soc. Civ. Eng., Heft 8—9—10, Oktober—Dezember 1919, S. 775.)
Kurzer Überblick über die Nebenproduktengewinnung bei der Aufschließung der Kohle in den Vereinigten Staaten von Amerika, insbesondere der Verfahren zur Gewinnung von Toluol. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

6) **Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck.** Von Fieser. (Jl. Gasbel., Heft 11, 13. März 1920, S. 171.)
In Trier ist ein Stadtdruckregler für beliebige Drucke von 5—40 mm WS. eingebaut worden, der sich gut bewährt hat. Abb. Versuchsdiagramm. *p.*

7) **Kleine Gaswerke.** Von Steuernagel. (Jl. Gasbel., Heft 11, 13. März 1920, S. 165.)
Je stärker die Retortenladung, je größer ist die zu gewinnende Gasmenge, je besser ist die Gasqualität, je größer ist aber auch die gewonnene Teermenge und desto besser die Teerqualität. *p.*

8) **Druckregleranlage im Gasversorgungsgebiete.** Von Brulczanink. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 7/8, 1. April 1920, S. 51)
Druckregleranlagen sind im Abgabegebiete das wirksamste und zweckmäßigtse Mittel, eine bessere und gleichmäßigere Druckverteilung im Rohrnetz zu bewirken, was sowohl den Gasabnehmern wie den Werken von Vorteil ist. *p.*

9) **Generatoranlage zur Urteergewinnung.** Von Gwosdz. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 12/13, 26. März 1920, S. 89.)
Aufbau einer Gesamtanlage mit den zugehörigen Nebenapparaten in der Ausführung der Maschinenfabrik Ehrhardt & Sehmer. Abb. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

10) **Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut.** Von Bayer. (Chem. Apparatur, Heft 6, 25. März 1920, S. 41.)
Proportional-Gasmesser mit Gasschieber oder Druckregler, Apparat zur Bestimmung der Benutzungsdauer von Meßapparaten, Dampf- und Flüssigkeitsmesser mit Schreibvorrichtung, Gasmesser mit Staukörper, Vorrichtung zur Regelung von Gasgeschwindigkeiten Abb. *p.*

11) **Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase.** Von Hilliger. (Gieß.-Ztg., Heft 6, 15. März 1920, S. 94.)
Die Ausführungen besprechen zunächst das Verfahren der Gasanalyse durch Verbrennung und verfolgen rechnerisch die dabei auftretenden Vorgänge. Für die Lösung der Gleichungen wird ein graphisches Verfahren angegeben. Abb. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

12) **Bekämpfung von Rauch, Staub und Nebel mit Hilfe der Elektrizität.** Von Dähne. (Gesundheitsing., Heft 13, 27. März 1920, S. 145.)
Geschichtliche Übersicht über die Entwicklung dieser Art. Rauchbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der neueren Patentliteratur. Abb. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Zusammenhänge zwischen Bewegungen der Erdkruste und der Bildung von Kohlenlagern.** Von Stutzer. (Glckf., Heft 13, 27. März 1920, S. 249.)
In Zeiten, die auf Gebirgsbildungen folgten, standen infolge lebhafter Abtragung den in den Niederungen vor dem Gebirge wachsenden Pflanzen Nährstoffe in besonders großer Menge zur Verfügung. Die große Mächtigkeit einzelner Flöze ist nur durch langsame, lang anhaltende Senkungen zur Zeit der Kohlenablagerungen zu erklären. *p.*

14) **Die Auswirkung der chemischen Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen und die Berechnung der dabei auftretenden Fehler.** Von Hilliger. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 16, 16. April 1920, S. 113.)
Die allgemeinen Gesetze für die Entstehung der Rauchgase werden zum Ausgangspunkt der Erörterungen gemacht, um Einzelheiten deutlich zu machen, die sonst nur durch umständliche Ableitungen gefunden werden können. *p*

15) **Über den Azetylgehalt von Holz.** Von Pringsheim und Magnus. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 18, 2. März 1920, S. 56)
Erwiderung auf die Arbeit von Schwalbe und Becker, die gefunden haben, daß Nadelholz mit viel Lignin wenig Azetyl abspaltet, Laubholz dagegen mit wenig Lignin ganz bedeutend mehr Essigsäure. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

Vgl. auch Auszug Nr. 25.

16) **Über elektrisch geheizte Dampfkessel und Wärmespeicher.** Von Höhn. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 5, 15. März 1920, S. 33.)
Elektrisch geheizte Kessel, die isolierte und wasserberührte Widerstandsheizung. Verschiedene Elektrodenkessel. Abb. *p.*

17) **Anfressungen an Lokomotivkesseln und ihre Bekämpfung.** Von Reichelt. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 1213, 26. März 1920, S. 90.)
Lokomobilen mit zylindrischer Feuerbüchse und ausziehbarem Röhrensystem. Den Anfressungen kann durch geeigneten Innenanstrich vorgebeugt werden. Abb. *p.*

18) **Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 15/16, 9. April 19220, S. 105, 16. April 1920, S. 114.)
Neue Wanderroste, insbesondere Neuvorrichtungen, Aufgabevorrichtungen, Kehrbürsten, Beschickungsvorrichtungen und Brennereinrichtungen für flüssige und gasförmige Brennstoffe. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

19) **Selbsttätige Ringofenbeschickung.** (Tonind. Ztg., Heft 38, 27. März 1920, S. 358)
Der neue Beschicker von Gmeindl besteht im wesentlichen aus einem drehbaren Zellenrad und einer Hemmvorrichtung, die zu bestimmten Zeiten auf das Zellenrad einwirkt. Abb. *p.*

20) **Abdampfverwertung für Kalksandsteine.** (Tonind.-Ztg., Heft 35, 20. März 1920, S. 335.)
Um den Abdampf der Dampfmaschine und Härtekessel auszunützen, empfiehlt C. Beil, die Formlinge in gemauerten und gezimmerten Kanälen mit Hilfe dieses Abdampfes auf annähernd 100° C. vorzuwärmen und darnach erst im Härtekessel fertig zu dampfen. D.R.P. 317 845. *p.*

21) **Die Befeuerung des Ringofens mit Holz.** Von Burghardt. (Tonind.-Ztg., Heft 35, 20. März 1920, S. 335.)
Es handelt sich bei der Ringofenbefeuerung mit Stubbenholz lediglich um einen Notbehelf, bei welchem man notgedrungen mit Rücksicht auf die Kohlenfrage die Minderleistung des Ringofens in Kauf nehmen muß. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

22) **Über Kochkisten verschiedener Bauart.** (Jl. Gasbel., Heft 11, 13. März 1920, S. 167.)
Mitteilung aus der Lehr- und Versuchsgasanstalt über von Prof. Dr. Müller ausgeführte Versuche. Abb. *p.*

23) **Gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Sperreinrichtung.** Von Kraus. (Haustechn. Rdsch., Heft 18, 15. März 1920, S. 176.)
Beschreibung und Abbildung eines kokssparenden Einsatzes, der zwischen sich und der Kesselrückwand einen Vorwärmkanal zur Oberluft beläßt. *p.*

24) **Neuere Mitteilungen der Prüfanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg.** Von Brabbec. (Gesundheitsing., Heft 14, 3. April 1920, S. 157.)
Hinweis auf die 26. bis 29. Mitteilung, die in diesen Tagen ausgegeben werden. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

25) **Fortschritte in der Reinigung von Kesselspeisewassern.** Von Pren. (Ztschr. f. angew. Ch. Heft 22, 16. März 1920, S. 61; Heft 24/25, 26. März 1920, S. 70.)
Nach Besprechung der neueren Verfahren kommt Verfasser auf Grund ihm aus der Praxis bekannten Erfahrungen zu dem Schlusse, daß das Müllersche Verfahren, die von ihm aufgestellten Bedingungen, die an eine vollkommene Reinigung, also nicht bloß an eine Enthärtung des Speisewassers gestellt werden, nahezu restlos erfüllt. Abb. *p.*

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

26) **Die drehbare Trockentrommel für ununterbrochenen Betrieb.** Von Jordan. (Chem. Apparatur, Heft 6, 25. März 1920, S. 43.)
Rieseltrommel von Gerlach, Trockentrommel von Kammerer & Schimansky, Trommel von Tischbein Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 20.

27) **Die Preisgestaltung von Kohle und Eisen nach der Revolution.** Von Göhring. (Gieß.-Ztg., Heft 7, 1. April 1920, S. 113.)
Statistische Angaben über die Weltpreise, die an einen Wettbewerb der deutschen Eisen- und Metallindustrie auf dem Weltmarkte nicht denken lassen. *p.*

28) **Kohlenwirtschaftsstellen und Dampfkessel-Überwachungs-Verein.** Von Berner. (Ztschr. Dampfk. u. M., Heft 14, 2. April 1920, S. 97.)
Je mehr die Vereine durch kräftige Mitarbeit den an sie gestellten Forderungen entsprechen, um so mehr wird es gelingen, die Weiterentwicklung der behördlichen Überwachung abzuwenden. *p.*

Für dieses Heft mußten die Patentanmeldungen und Gebrauchsmustereintragungen ausfallen.

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:
Allgemeine Vergasungs-Ges. m. b. H., Berlin. Eisenmatthes, Magdeburg.
Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.-G., Chemnitz.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. MAI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 16

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Die annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Prof. Ing. Franz Částek in Přibram 133

Umschau: Die Ausnützung des Schwadendampfes von Bierpfannen. (Mit Abb.) — Einfluß der Asche auf den Verfeuerungswert kleinstückiger Anthrazitkohlen. — Eigenartige Beschädigungen eines Dampfkessels. (Mit Abb.) — Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. — Vom Koksverbrauch beim Schmelzen. — Steinkohlengas zum Betrieb von englischen Kraftwagen 136

Bücherbesprechungen 138

Zeitschriftenschau 138

Patent- und Gebrauchsmusterliste 139

Die annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge von Kohlen.

Von Prof. Ing. Franz Částek in Přibram.

In der feuerungstechnischen Praxis kommen häufig Fälle vor, in welchen eine rasche, wenn auch nur annähernde Bestimmung der bei der Verbrennung von Kohlen gebildeten Gasmenge erwünscht ist. Diese Bestimmung kann, wenn der Kohlenstoffgehalt oder wenigstens der Brennwert der Kohle bekannt ist, durch folgende leicht auch im Kopfe durchzuführende Rechnung erfolgen.

1. Bestimmung der Verbrennungsgasmenge bei bekanntem Kohlenstoffgehalt der Kohle.

Bezeichnet man den in Gewichtsprozenten ausgedrückten Gehalt der Kohle an Kohlenstoff mit C_k, an verfügbarem Wasserstoff mit H_d und vernachlässigt man den Schwefelgehalt, ist die zur Verbrennung der Kohle theoretisch nötige Sauerstoffmenge $O_L = \frac{C_k}{53{,}6} + \frac{H_d}{18}$ cbm, weil 1 cbm Kohlenstoff (als Gas bei 0° und 760 mm Barometerstand betrachtet) 1,072 kg, 1 cbm Wasserstoff 0,09 kg wiegt und 1 cbm Kohlenstoff 1 cbm, 1 cbm Wasserstoff 0,5 cbm Sauerstoff zur Verbrennung benötigen. Da in der Luft auf 1 cbm Sauerstoff 3,762 cbm Stickstoff entfallen, ist die theoretische Luftmenge $L = 4{,}762 \left(\frac{C_k}{53{,}6} + \frac{H_d}{18}\right)$ cbm und die trockene Verbrennungsgasmenge (nach Kondensation des Wasserdampfes)

$$g_{min} = \frac{C_k}{53{,}6} + 3{,}762\, O_L = 4{,}762 \left(\frac{C_k}{53{,}6} + \frac{H_d}{18}\right) - \frac{H_d}{18} \text{ cbm.} \qquad \text{Gl. 1}$$

Bezeichnet man den CO_2-Gehalt dieses Gases mit x_{max}, ist nach $100 : x_{max} = g_{min} : \frac{C_k}{53{,}6}$ die Verbrennungsgasmenge auch

$$g_{min} = \frac{C_k}{53{,}6} \cdot \frac{100}{x_{max}} \text{ cbm.} \qquad \text{Gl. 2}$$

Bei der vollständigen Verbrennung mit der theoretischen Luftmenge schwankt bei Kohlen der CO_2-Gehalt gewöhnlich zwischen 18,3 bis 19,8 Vol.-% und kann im großen Durchschnitte mit $x_{max} = 18{,}65$ Vol.-% angenommen werden. Setzt man diesen Wert in die Gleichung 2 für x_{max} ein, so lautet diese:

$$g_{min} = \frac{C_k}{53{,}6} \cdot \frac{100}{18{,}65} \text{ cbm, oder da } \frac{100}{18{,}65} = 5{,}36 \text{ ist,}$$

$$g_{min} = \frac{C_k}{10} \text{ cbm,} \qquad \text{Gl. I}$$

d. h. die trockene Verbrennungsgasmenge von 1 kg Kohle ist einem Zehntel des in Prozenten ausgedrückten Kohlenstoffgehaltes der Kohle gleich.

Wird ein Vielfaches (v) der theoretischen Luftmenge zur Verbrennung angewendet, ist die Luftmenge $v \cdot L = 4{,}762\, v\, (k + h)$ cbm, wenn $\frac{C_k}{53{,}6} = k$ und $\frac{H_d}{18} = h$ gesetzt wird. Das Volumen des gebildeten trockenen Verbrennungsgases ist

$$g = 4{,}762\, v\, (k + h) - h \text{ cbm} \qquad \text{Gl. 1a}$$

oder

$$g = \frac{C_k}{53{,}6} \cdot \frac{100}{x} \text{ cbm,} \qquad \text{Gl. 2a}$$

dessen CO_2-Gehalt $x = \frac{100\, k}{4{,}762\, v\, (k + h) - h}$ Vol.-%. Vergleicht man diesen CO_2-Gehalt mit dem bei der theoretischen Luftmenge, welcher $x_{max} = \frac{100\, k}{4{,}762\, (k + h) - h}$ Vol.-% ist, kann $x = x_{max} \cdot \frac{4{,}762\, (k + h) - h}{4{,}762\, v\, (k + h) - h}$ Vol.-% oder, weil h gegenüber $4{,}762\, (k + h)$ verhältnismäßig klein ist und folglich vernachlässigt werden kann, auch annähernd $x = \frac{x_{max}}{v}$ Vol.-% gesetzt werden. Führt man diesen Wert in die Gleichung 2a ein, erhält man die Verbrennungsgasmenge mit

$$g = \frac{C_k}{10} \cdot v \text{ cbm.} \qquad \text{Gl. Ia}$$

Ist somit der CO_2-Gehalt des Verbrennungsgases x Vol.-% bekannt, berechnet man das Vielfache der Luftmenge nach $v = \frac{x_{max}}{x} = \frac{18{,}65}{x}$ und erhält durch Multiplikation der Gasmenge g_{min} mit v die entsprechende Verbrennungsgasmenge. Beim Entwerfen von Feuerungen und Öfen wird bei direkten Feuerungen $v = 1{,}8$ bis 2,5 oder 3, bei Halbgasfeuerungen $v = 1{,}4$ bis 1,8 angenommen.

2. Bestimmung der Verbrennungsgasmenge bei bekanntem Brennwerte der Kohle und unbekanntem Kohlenstoffgehalte.

Der maximale CO_2-Gehalt des Verbrennungsgases x_{max} ist von dem Verhältnis des verfügbaren Wasserstoffes und des Kohlenstoffes in der Kohle abhängig, welche Abhängigkeit nach „Hütte", Taschenbuch für Eisenhüttenleute S. 315 ausgedrückt werden kann durch die Gleichung

$$x_{max} = \frac{21\, C_k}{C_k + 2{,}37\, H_d} \text{ Vol.-%.}$$

Setzt man in dieser Gleichung $x_{max} = 18{,}65$ und $H_d = n \cdot C_k$, erhält man $n = 0{,}0531$, d. h. daß in Kohlen auf 1 G.-T.

Digitized by Google

Kohlenstoff gewöhnlich 0,0531 G.-T. verfügbaren Wasserstoffs entfallen. Ist der Brennwert von 1 kg Kohlenstoff 8137 WE, der von 1 kg Wasserstoff 29 000 WE, von 0,0531 Wasserstoff also 1540 WE, ist der Brennwert von 1,0531 kg eines Kohlenstoff-Wasserstoffgemisches, in welchem 1 kg oder 94,9% Kohlenstoff enthalten sind, 9677 WE. Die brennbare Substanz der Kohlen kann als ein solches Kohlenstoff-Wasserstoffgemisch angesehen werden. Ist der Kohlenstoffgehalt einer Kohle C_k%, ihr Brennwert B WE, so verhält sich $C_k : B = 94{,}9 : 9677$, woraus

$$C_k = \frac{94{,}9\,B}{9677}\,\% \quad \text{und} \quad g_{min} = \frac{94{,}9\,B}{96\,770}\ \text{cbm}$$

berechnet werden könnte. Diese Zahlen würden sich für eine rasche Berechnung nicht gut eignen. Man kann sie aber, ohne einen großen Fehler zu begehen, durch den Ausdruck

$$C_k = \frac{100\,B}{9700} = \frac{B}{97}\,\% \quad \text{bzw.} \quad g_{min} = \frac{B}{970}\ \text{cbm} \qquad \text{Gl. 3}$$

ersetzen. Schreibt man schließlich diese Gleichungen in der Form

$$C_k = 0{,}01\,B + \frac{0{,}001\,B}{3}\,\% \qquad \text{Gl. IIa}$$

bzw.

$$g_{min} = 0{,}001\,B + \frac{0{,}0001\,B}{3}\ \text{cbm}, \qquad \text{Gl. II}$$

wodurch ebenfalls kein größerer Fehler begangen wird, kann die Rechnung leicht im Kopfe durchgeführt werden. Wäre z. B. der Brennwert einer Kohle 7290 WE, so ist:

$$0{,}001 \cdot 7290 = \ldots . 7{,}29$$
$$\frac{0{,}0001 \cdot 7290}{3} = \frac{0{,}729}{3} = 0{,}24$$
$$g_{min} = 7{,}53\ \text{cbm}$$

und der Kohlenstoffgehalt 75,3%.

Zahlentafel 1.

Steinkohlen.

Post Nr.	Nr.	Bezeichnung	Kohlenstoff C_k v. H.	Brennwert B WE	Verbrennungsgasmenge aus 1 kg Kohle in cbm berechnet nach Gleichung 1 (genau)	I	II	Fehler gegenüber Gleichg. 1 nach Gleichung I	II
1	4	Rossitzer Kohle ...	66,40	6859	6,54	6,64	6,57	+0,10	+0,03
2	6	Ostrau-Karwiner Franz-Schacht...	76,52	7290	7,49	7,65	7,53	+0,16	+0,04
3	10	Salm-Schacht	73,70	7124	7,32	7,37	7,35	+0,05	+0,03
4	14	Wilhelm-Schacht..	76,99	7450	7,65	7,70	7,70	+0,05	+0,05
5	34	Johann-Schacht ...	75,38	7307	7,51	7,54	7,55	+0,03	+0,04
6	39	Tiefbau-Schacht...	72,18	6995	7,14	7,21	7,23	+0,07	+0,09
7	49	Ostrauer-Kohlen ..	71,86	6856	7,02	7,19	7,08	+0,17	+0,06
8	54	Karwiner	73,46	7053	7,29	7,35	7,28	+0,06	−0,01
9	63	Nürschan	65,61	6201	6,47	6,56	6,51	+0,09	+0,04
10	74	Staab-Mantau, Austria-Schacht.	69,68	6600	6,92	6,97	6,82	+0,05	−0,10
11	88	Braz.....	56,49	5215	5,50	5,65	5,38	+0,15	−0,12
12	94	Kladno, Schoeller-Schacht	62,90	5882	6,20	6,29	6,02	+0,09	−0,18
13	105	Mayrau-Schacht...	61,49	5769	6,01	6,15	5,96	+0,14	−0,05
14	131	Buschtehrader	62,97	5872	6,17	6,30	6,06	+0,13	−0,11
15	149	Jaworzno (Galizien)	56,70	5207	5,48	5,67	5,38	+0,19	−0,10
16	161	Bory (Galizien)....	55,39	5117	5,33	5,54	5,29	+0,21	−0,04
17	170	Brzeszcze.....	66,12	6309	6,58	6,61	6,52	+0,08	−0,01
		Oberschlesien:							
18	181	Petrzkowitz	80,24	7507	7,83	8,02	7,76	+0,19	−0,07
19	194	Pschow.....	67,01	6407	6,65	6,70	6,61	+0,05	−0,04
20	212	Ober Lazisk	66,43	6248	6,55	6,64	6,45	+0,09	−0,10
21	225	Myslowitz	65,97	6044	6,37	6,60	6,24	+0,23	−0,13
22	228	Schoppinitz	77,24	7294	7,62	7,72	7,58	+0,10	−0,09
23	231	Kattowitz	75,59	7289	7,35	7,56	7,48	+0,21	+0,13
24	241	Königshütte	71,63	6689	7,08	7,16	6,90	+0,18	−0,18
25	262	Beuthen	72,89	6819	7,12	7,29	7,05	+0,17	−0,07
26	278	Zabrze.....	76,61	7264	7,64	7,66	7,50	+0,02	−0,14
		Niederschlesien:							
27	287	Waldenburg	75,56	7323	7,46	7,55	7,56	+0,09	+0,10
28	290	Gottesberg	74,56	7005	7,30	7,45	7,28	+0,15	−0,07
29	291	do.	65,07	6140	6,39	6,51	6,34	+0,12	−0,05
30	302	Neurode.....	74,78	7144	7,38	7,48	7,37	+0,10	−0,01
		Russisch-Polen:							
31	315	Czeladz.....	71,17	6651	6,82	7,12	6,87	+0,30	+0,05
32	326 (626)	Niwka.....	65,94	6068	6,38	6,59	6,26	+0,21	−0,12

Bei Braunkohlen werden noch besser übereinstimmende Ergebnisse erhalten, wenn man

$$g_{min} = 0{,}001\,B + \frac{0{,}0001\,B}{2}\ \text{cbm} \qquad \text{Gl. III}$$

bzw.

$$C_k = 0{,}01\,B + \frac{0{,}001\,B}{2}\,\% \qquad \text{Gl. IIIa}$$

setzt. Bei Anwendung eines Vielfachen v der theoretischen Luftmenge wird wie früher $g = v \cdot g_{min}$ cbm.

Zahlentafel 2.

Braunkohlen.

Post Nr.	Nr.	Bezeichnung	Kohlenstoff C_k v. H.	Brennwert B WE	Verbrennungsgasmenge aus 1 kg Kohle in cbm berechnet nach Gleichg. 1 (genau)	I	II	III	Fehler gegenüber Gleichung 1 nach Gleichung I	II	III
1	3	Teplitzer Becken Dux-Ladowitz	48,54	4458	4,78	4,85	4,60	4,67	+0,12	−0,18	−0,06
2	15	Schellenken.	46,96	4288	4,60	4,69	4,43	4,50	+0,09	−0,17	−0,10
3	16	Krzemusch.. Bilin-Schwaz	45,91	4097	4,44	4,59	4,24	4,31	+0,15	−0,20	−0,13
4	21	Lotte-Marie Grube Ossegg-Riesenberg	46,20	4138	4,48	4,62	4,28	4,35	+0,14	−0,20	−0,13
5	27	Anthrazit-Förderkohle.....	67,51	6569	6,81	6,75	6,81	6,92	−0,06	—	+0,11
6	33	Bruch Moritzschacht.....	54,06	4879	5,21	5,40	5,04	5,12	+0,19	−0,17	−0,09
7	43	Guido-Schacht .. Brüx	54,47	5129	5,44	5,44	5,30	5,38	—	−0,14	−0,06
8	48	Radetzky-Schacht	50,91	4668	5,19	5,09	4,82	4,90	−0,09	−0,37	−0,29
9	61	Kopitz, Julius III.-Schacht	54,83	5008	5,14	4,43	5,18	5,26	+0,29	+0,04	+0,12
10	64	Tschausch, Julius V.-Schacht.....	52,18	4902	5,18	5,21	5,06	5,14	+0,03	−0,12	+0,04
11	73	Hedwig-Schacht. Komotau-Saaz	50,27	4666	4,98	5,02	4,82	4,90	+0,04	−0,16	−0,08
12	76	Trupschitz, Anna-Schacht . Chodau-Münchhof	45,68	4234	4,47	4,56	4,37	4,44	+0,09	−0,10	−0,03
13	82	Münchhof, Richard-Schacht Neusattl-Zwodau	67,86	7149	7,25	6,73	7,39	7,51	−0,52	+0,14	+0,26
14	85	Neusattl, Helenen-Schacht ... Falkenau	56,55	5728	5,84	5,65	5,91	6,00	−0,19	+0,07	+0,16
15	90	Unterreichenau, Tagbaukohle ..	33,80	3474	3,88	3,88	3,58	3,64	—	−0,30	−0,24
16	101	Zieditz, Jakobi-Zeche.....	62,78	6614	6,67	6,27	6,83	6,94	−0,40	+0,16	+0,27
17	108	Fohnsdorfer Stückkohle	61,45	5713	5,96	6,14	5,90	5,99	+0,18	−0,06	+0,03
18	108	Göriach, Stückkohle	36,02	3185	3,41	3,60	3,28	3,34	+0,19	−0,13	−0,07
19	111	Köflach, Stückkohle	48,61	4466	4,67	4,86	4,61	4,68	+0,19	−0,06	+0,01
20	128	Eibiswald, Glanz-Würfelkohle...	60,96	5666	5,99	6,09	5,85	5,94	+0,10	−0,14	−0,05
21	130	Trifail, Förderkohle	47,97	4332	4,60	4,79	4,47	4,54	+0,19	−0,13	−0,06
22	145	Liescha, Förderkohle	46,26	4172	4,51	4,62	4,31	4,38	+0,11	−0,20	−0,13
23	148	Häring, Würfelkohle.....	55,72	5415	5,41	5,57	5,59	5,68	+0,16	+0,18	+0,27
24	151	Sagor, Mittelkohle.....	42,46	4723	5,04	5,24	4,88	4,95	+0,20	−0,16	−0,09
25	157	Gottschee, Förderkohle	41,34	3692	3,92	4,13	3,81	3,87	+0,21	−0,11	−0,05
26	158	Arsa, Förderkohle	65,40	6616	6,38	6,54	6,84	6,95	+0,16	+0,46	+0,57
27	168	Siverić, Förderkohle.....	50,67	4656	4,80	5,06	4,80	4,88	+0,26	—	+0,08
28	173	Dubnian, Stückkohle.....	34,77	2972	3,30	3,47	3,06	3,12	+0,17	−0,24	−0,18
29	179	Dzurów, Förderkohle.....	50,47	4687	4,88	5,04	4,83	4,92	+0,16	−0,05	+0,04
30	189	Tatabánya, Förderkohle...	57,70	5510	5,64	5,77	5,69	5,78	+0,13	+0,05	+0,04
31	192	Salgó-Tarján, Stückkohle	52,90	4948	5,32	5,29	5,11	5,20	−0,03	−0,21	−0,12
32	202	Petrozsén-Kohle.	57,82	5508	5,69	5,78	5,69	5,78	+0,09	—	+0,09
33	214	Krekaer Stückkohle.....	41,61	3718	3,98	4,16	3,84	3,90	+0,18	−0,14	−0,08

Digitized by Google

Die nach den angeführten Gleichungen I, II und III berechneten Gasmengen stimmen, wie aus den Zahlentafeln 1 und 2 ersichtlich ist, mit den nach der genauen Gleichung 1 berechneten gut überein.

Die Kohlenstoffgehalte und die Brennwerte der in den Zahlentafeln angeführten Kohlen sind dem Buche Schwackhöfers: „Die Kohlen Österreich-Ungarns, Preußisch-Schlesiens und Russisch-Polens" (3. Auflage) entnommen, und zwar wurde bei der Auswahl der Kohlen nur der Umstand berücksichtigt, daß möglichst alle Kohlenvorkommen vertreten sind.

Das Ergebnis des Vergleiches der nach den Näherungsgleichungen und der nach der genauen Gleichung berechneten Gasmengen ist aus Zahlentafel 3 ersichtlich.

Zahlentafel 3.

Es weisen auf einen Fehler	bei Steinkohlen Zahlentafel 1				bei Braunkohlen Zahlentafel 2					
	nach Gleichung									
	I		II		I		II		III	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%	Stück	%
von unter 0,1 cbm.	13	40,6	20	62,5	10	30,3	9	27,3	17	51,5
von 0,1 bis 0,2 cbm	14	43,8	12	37,5	17	51,5	16	48,5	10	30,3
von 0,2 bis 0,3 cbm	5	15,6	—	—	4	12,1	5	15,1	5	15,1
von über 0,3 cbm..	—	—	—	—	2	6,1	3	9,1	1	3,1
	32	100,0	32	100,0	33	100,0	33	100,0	33	100,0

Der durchschnittliche Fehler beträgt bei den Steinkohlen nach Gleichung I +0,12 cbm, nach Gleichung II —0,04 cbm, bei den Braunkohlen nach Gleichung I +0,08 cbm, nach Gleichung II —0,08 cbm, nach Gleichung III —0,003 cbm.

In Prozenten der richtigen Gasmengen ausgedrückt sind die Schwankungen der einzelnen Fehler folgende:

Bei den Steinkohlen nach Gleichung I von +0,26% (bei Nr. 26) bis +4,40% (bei Nr. 31), nach Gleichung II von —2,90% (Nr. 12) bis +1,76% (Nr. 23), bei den Braunkohlen nach Gleichung I von —7,17% (Nr. 13) bis +5,64% (Nr. 9), nach Gleichung II von —7,13% (Nr. 8) bis +7,21% (Nr. 26), nach Gleichung III von —5,60% (Nr. 8) bis +8,93% (Nr. 26). Diese Grenzwerte kommen jedoch, wie aus Zahlentafel 3 ersichtlich ist, nur in ganz vereinzelten Fällen vor.

Bei Steinkohlen würde nach Gleichung I eine noch bessere Übereinstimmung erzielt, wenn man von den erhaltenen Werten noch 0,12 cbm abziehen, d. h. nach der Gleichung $g_{min} = 0{,}1\,C_k - 0{,}12$ cbm rechnen würde. In diesem Falle würde der durchschnittliche Fehler nur +0,004 cbm betragen und zwischen —1,31% (Nr. 26) und +2,64% (Nr. 31) schwanken. Einen Fehler von unter 0,1 cbm würden 30 Kohlen (93,8%), einen solchen zwischen 0,1 bis 0,2 cbm nur 2 Kohlen (6,2%) aufweisen.

Die Gasmengen, welche bei der Verbrennung mit einem Vielfachen der theoretischen Luftmenge sich ergeben, wachsen bei der Berechnung nach den Näherungsgleichungen, welche in diesem Falle die allgemeine Form $g = g_{min} \cdot v$ cbm annehmen, langsamer als die nach der genauen Gleichung $g = v \cdot L - h$ cbm berechneten. War der Fehler in der Verbrennungsgasmenge bei der theoretischen Luftmenge positiv, wächst seine absolute Größe langsamer, d. h. der prozentuale Fehler vermindert sich. Bei kleinen positiven Fehlern kann er sogar negativ werden. War dagegen der Fehler negativ, vergrößert er sich. So z. B. wird bei einem Vielfachen der theoretischen Luftmenge $v = 2$ die Verbrennungsgasmenge bei der Steinkohle Post Nr. 31 nach der genauen Gleichung 1 $g = 13{,}77$ cbm, nach der Näherungsgleichung I $g = 14{,}24$ cbm. nach der Gleichung II 13,74 cbm. Wogegen bei der theoretischen Luftmenge der Fehler +0,30 cbm (+4,40%) bzw. +0,05 cbm (+0,73%) war, ist er bei $v = 2$ +0,47 cbm (+3,41%) bzw. —0,03 cbm (—0,44%). Für $v = 3$ wird $g = 20{,}72$ cbm (Gl. 1) bzw. $g = 21{,}36$ cbm (Gl. I) oder $g = 20{,}61$ cbm (Gl. II), und die Fehler werden betragen +0,64 cbm (+3,0%) bzw. —0,11 cbm (—0,51%).

Wird das Vielfache der theoretischen Luftmenge auf Grund des CO_2-Gehaltes des Verbrennungsgases nach der Gleichung $v = \frac{18{,}65}{x}$ berechnet, wirkt auf das Ergebnis der Berechnung der Verbrennungsgasmenge auch der bei dieser Gleichung begangene Fehler ein, weil das berechnete Vielfache nicht vollkommen dem wirklich vorhandenen entspricht. Ist nämlich in der Kohle die Menge des disponiblen Wasserstoffes z. B. kleiner als $0{,}0531\,C_k$, ist der wirklich erreichte maximale CO_2-Gehalt im Verbrennungsgase x_{max} größer als 18,65 Vol.-%, und das nach $v = \frac{18{,}65}{x}$ berechnete Vielfache der Luftmenge wird kleiner als das tatsächlich vorhandene. In einem solchen Falle ist aber die auf Grund des Kohlenstoffgehaltes der Kohle nach Gleichung I berechnete Verbrennungsgasmenge größer als die nach der genauen Gleichung 2 $g_{min} = \frac{C_k}{53{,}6} \cdot \frac{100}{x_{max}}$ cbm sich ergebende richtige Menge.

Ist somit die nach Gleichung I berechnete Verbrennungsgasmenge größer als die richtige, d. h. ist der Fehler positiv, wird bei einem Vielfachen der theoretischen Luftmenge der Fehler kleiner bzw. sogar negativ. Ist dagegen die nach Gleichung I berechnete Verbrennungsgasmenge kleiner als die richtige Menge, d. h. ist der Fehler negativ (was dann eintritt, wenn der Gehalt der Kohle an disponiblem Wasserstoff größer als $0{,}0531\,C_k$ ist), wird bei einem Vielfachen der theoretischen Luftmenge der Fehler größer.

Die Größe dieses Einflusses ist aus folgenden Beispielen ersichtlich: Bei der Steinkohle Post Nr. 31 ist der maximale CO_2-Gehalt des Verbrennungsgases $x_{max} = 19{,}45$ Vol.-%, der CO_2-Gehalt bei einem Vielfachen $v = 2$ $x = 9{,}63$ Vol.-%. Nach $v = \frac{18{,}65}{x}$ berechnet sich aber v mit nur 1,93. Nach Gleichung I ist daher die Verbrennungsgasmenge $7{,}12 \cdot 1{,}93 = 13{,}74$ cbm, der Fehler gegen die richtige Gasmenge von 13,77 cbm also —0,03 cbm (—0,21%), wogegen bei der theoretischen Luftmenge der Fehler +0,30 cbm (+4,40%) betrug. Nach Gleichung II berechnet sich die Gasmenge mit 13,26 cbm, also um 0,51 cbm (—3,70%) kleiner als die richtige.

Bei der Braunkohle Post Nr. 13 ist $x_{max} = 17{,}32$ Vol.%, bei $v = 2$, $x = 8{,}45$ Vol.-%. Das Vielfache der Luftmenge ist nach $v = \frac{18{,}65}{x}$ gleich 2,20. Für einen CO_2-Gehalt $x = 8{,}45$ Vol.-% ergeben sich die Verbrennungsgasmengen nach der genauen Gleichung 1 mit 14,86 cbm, nach Gleichung I mit 14,80 cbm, nach Gleichung II mit 16,26 cbm, nach Gleichung III mit 16,52 cbm. Die Fehler betragen somit —0,06 cbm (—0,40%) bzw. +1,40 cbm (+9,42%) bzw. 1,66 cbm (+11,17%).

So große Fehler kommen jedoch, wie aus den Zahlentafeln ersichtlich, nur äußerst selten vor.

Verbrennt nicht der ganze Kohlenstoff der Kohle, sondern übergeht ein Teil desselben in den Rostdurchfall (oder in den Teer oder Flugstaub), ist die auf diesen Kohlenstoff entfallende, nicht gebildete Verbrennungsgasmenge abzuziehen. Da nach der Verbrennungsgleichung

$$C + O_2 + 3{,}762\,N_2 = CO_2 + 3{,}762\,N_2$$

für 0,536 kg C 4,762 cbm Verbrennungsgas, für 1 kg C also 8,88 cbm gebildet werden, können für je 1% C, welches aus der Kohle nicht verbrannt wird, 0,09 cbm abgezogen werden.

Will man auch die für 1 kg Kohle in das Verbrennungsgas gelangende Wasserdampfmenge schätzen, ist neben der Kenntnis des Kohlenstoffgehaltes (C_k%) bzw. des Brennwertes (B WE) auch noch die Kenntnis des Aschengehaltes (A_k%) notwendig. Zieht man nämlich die Summe des Kohlenstoff- und Aschengehaltes ($C_k + A_k$) von 100 ab, ergibt der Wert $100 - (C_k + A_k)$ bei Vernachlässigung des Stickstoffgehaltes die Summe der Gehalte der Kohle an gesamtem Wasserstoff (H_k%), an Sauerstoff (O_k) und an hygroskopischem Wasser (W_k) in %. Die aus 1 kg Kohle in das

Digitized by Google

Verbrennungsgas übergehende Wasserdampfmenge in kg ist einem Hundertstel dieser Summe zuzüglich des für die Verbrennung des disponiblen Wasserstoffes nötigen Sauerstoffes gleich. Nachdem die Menge des disponiblen Wasserstoffes (H_d) in % annähernd $0{,}0531\,C_k$% ist, ist der Sauerstoffbedarf desselben $8 \cdot 0{,}0531 = 0{,}4248\,C_k$% oder rund $0{,}004\,C_k$ kg. Somit ist die fragliche, aus 1 kg Kohle in das Verbrennungsgas übergehende Wasserdampfmenge in kg:

$$W = 1 - 0{,}01\,(C_k + A_k) + 0{,}004\,C_k \text{ kg} \qquad \text{Gl. IV}$$

oder in cbm:

$$W = [1 - 0{,}01\,(C_k + A_k) + 0{,}004\,C_k] : 0{,}8 \text{ cbm} \qquad \text{Gl. IVa}$$

Ist nur der Brennwert der Kohle neben dem Aschengehalte bekannt, berechnet sich der Kohlenstoffgehalt nach den oben angegebenen Gleichungen IIa bzw. IIIa.

Für die Steinkohle Nr. 1, deren Elementarzusammensetzung $C_k = 76{,}05\%$, $H_k = 4{,}01\%$, $O_k = 3{,}91\%$, $W_k = 1{,}37\%$, $A_k = 13{,}43\%$ und $B = 7296$ WE ist, berechnet sich nach der genauen Rechnung die Wasserdampfmenge im Verbrennungsgase mit $W = 9 \cdot 0{,}0401 + 0{,}0137 = 0{,}3746$ rd. 0,37 kg, nach der Näherungsrechnung aber mit $W = 0{,}4094$ rund 0,41 kg. [Es ist nämlich $1 - 0{,}01\,(C_k + A_k) = 1 - 0{,}8948 = 0{,}1052$ kg und $0{,}004\,C_k = 0{,}3042$ kg.] Wäre neben dem Aschengehalt nur der Brennwert gegeben, wäre $C_k = 72{,}96 + 2{,}43 = 75{,}39\%$, $1 - (A_k + C_k) = 0{,}1118$ kg, $0{,}004\,C_k = 0{,}3015$ kg und $W = 0{,}4134$, also rund ebenfalls 0,41 kg. Der Fehler beträgt somit in beiden Fällen + 0,04 kg.

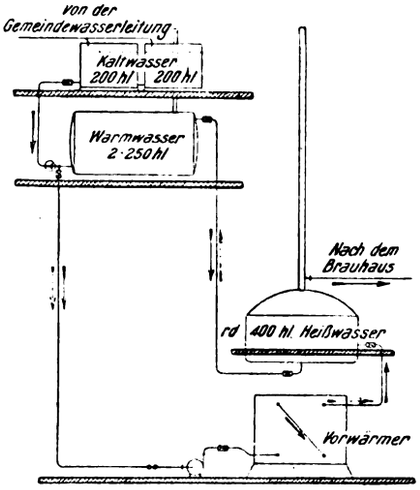
Für die Braunkohle Post Nr. 13 mit $C_k = 67{,}36\%$, $H_k = 7{,}59\%$, $O_k = 11{,}68\%$, $W_k = 7{,}15\%$, $A_k = 5{,}50\%$ und $B = 7149$ WE, welche von den angeführten Kohlen am schlechtesten stimmt, ist nach der genauen Rechnung $W = 0{,}7546$ kg, nach der Näherungsrechnung bei bekanntem Kohlenstoffgehalt $W = 0{,}54$ kg, bei bekanntem Brennwert $W = 0{,}57$ kg. In diesem außergewöhnlichen Falle ist zwar der Fehler (—0,21 bzw. 0,18 kg) in bezug auf die Wasserdampfmenge allein sehr hoch, in bezug auf die gesamte Verbrennungsgasmenge, welche bei der theoretischen Luftmenge 7,25 cbm beträgt, jedoch klein. Für überschlägige Rechnungen ist die Übereinstimmung in allen Fällen eine genügende. [843]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Die Ausnützung des Schwadendampfes von Bierpfannen. (Auszug aus einer Abhandlung des Zivilingenieurs F. Müller in Amsterdam in De Ingenieur, Nr. 33, 1917.) (Mit Abb.) Infolge des Kohlenmangels sah sich die Amstelbrauerei in Amsterdam genötigt, den Dampfverbrauch einzuschränken und die erzeugte Wärme möglichst gut auszunützen. Zur Ausnützung des Schwadendampfes für die Warmwasserbereitung wurde ein aus drei Abteilungen bestehender Kondensator gewählt. Diese Bauart hat den Vorteil, daß das Kondensat warm abgeführt wird und sich gut zur Kesselspeisung eignet, weil es nur unschädliche Spuren von Hopfenöl enthält.

Die Einrichtung ist in einem Raum von nur 2,50 m Höhe hinter dem Brauhaus aufgestellt. Der Vorwärmer oder Kondensator besteht aus 548 Rohren von 68,71 qm Außenoberfläche. Vorläufig sind nur zwei Abteilungen von ihm aufgestellt, und zwar derart, daß nötigenfalls noch eine dritte hinzugefügt werden kann. Der Schwaden wird mit Hilfe eines Ventilators durch den Vorwärmer gezogen und die Luft unmittelbar nach außen abgeführt. Das Wasser wird mittels einer Schleuderpumpe in jeder der beiden Abteilungen zickzackweise achtmal hin und wieder empor durch wagerechte Schotten in den behufs Reinigung der Rohre von Wasserstein abnehmbaren Deckeln geleitet. Die Ein- und Ausströmungskanäle an den Deckeln sind derart, daß die Geschwindigkeit in den Rohren ungefähr gleich groß ist. Ventilator und Pumpe werden mit einem Zwischentriebwerk durch einen fünfpferdigen Elektromotor angetrieben. Auch das Verbindungsrohr nach dem Ventilator hat wegen der Mitführung und des Niederschlagens von Wasserteilchen eine Abflußleitung für das Kondenswasser erhalten.



Mit den bereits vorhandenen Wasserbehältern konnte ein Umlaufsystem gebildet werden, das schematisch in der Abbildung dargestellt ist. Aus der Gemeindewasserleitung strömt das Vachewasser in zwei offene Behälter mit einem Gesamtinhalt von 400 hl, die sich oben in dem Mälzereigebäude 20 m über dem Boden befinden. Von da strömt das Wasser durch zwei Leitungen mit Rückschlagklappen nach den beiden geschlossenen Warmwasserbehältern, die mittels kupferner Spiralen mit frischem oder verarbeitetem Dampf erwärmt werden, und aus diesen nach dem ebenfalls geschlossenen und durch Dampf erwärmten Heißwasserbehälter, endlich von hier mit einer Temperatur von 75—80° nach dem Brauhaus. Die Schleuderpumpe empfängt das kalte Wasser aus der Zuflußleitung nach den Warmwasserbehältern hinter den Rückschlagklappen und drückt es durch den Vorwärmer nach dem Heißwasserbehälter, wo es in die Mitte mit einer Temperatur von + 65° eintritt. Das ganze System steht fortwährend unter dem Druck des Kaltwasserbehälters.

Während jeden Sudes wirkt die Einrichtung ungefähr drei Stunden. Während der beiden ersten Stunden ist zum Abziehen der Maische in den Klärbecken mehr Warmwasser nötig, als durch den Vorwärmer verarbeitet werden kann, so daß ihn die beiden Warmwasserbehälter ungenügend anfüllen. Es werden nun die gut bekleideten Warmwasserbehälter nicht mehr mit Dampf erwärmt, so daß das warme Wasser durch kaltes verdrängt wird. Wie die Abbildung ergibt, tritt das kalte Wasser unten ein, während das warme oben abgeführt wird. Die Warm- und Heißwasserbehälter sind an den höchsten Punkten mit Entlüftungsrohren versehen, die höher als die Kaltwasserbehälter reichen. Während der letzten Stunde bei starkem Kochen wird in dem Brauhaus kein Heißwasser mehr gebraucht. Die Schleuderpumpe läßt das Wasser dann durch Vorwärmer und Behälter nach den gestrichelten Pfeilen umlaufen. Das kalte Wasser fließt aus den beiden Warmwasserbehältern nach der Pumpe und wird in dem Vorwärmer erwärmt, während die Warmwasserbehälter wieder mit Warmwasser gefüllt werden. Die Rückschlagklappen verhindern, daß Wasser aus den Kaltwasserbehältern an dem Umlauf teilnehmen kann. Die Schleuderpumpe dient somit allein dazu, den Widerstand in dem Vorwärmer zu überwinden und das Wasser zur Bewegung zu bringen.

Aus Versuchen am 30. April 1917 ging hervor, daß im ganzen 41 870 l Wasser von 8,5° auf 65° erwärmt wurden, wofür rund 2 356 500 WE erforderlich waren; außerdem wurden 4378 kg Kondensat von 41,5° aufgefangen, die einen Wärmewert von rund 181 500 WE darstellen, im ganzen also 2 547 000 WE. An demselben Tage wurden in einer Stunde 24 hl Wasser verdampft = 2300 kg bei einer Dichtigkeit des Wassers von 0,955 bei 100°, so daß 1 472 000 W. frei gekommen sind, weil 1 kg Wasserdampf von 100° einen Wärmewert von 640 WE hat. Davon haben zur Warmwassererwärmung gedient:

$21\,700 \times 60$	1 302 000 WE
An Kondenswasser wurde aufgefangen $2200 \times 42{,}5$	93 500 „
zusammen	1 395 500 WE

Der Nutzeffekt beträgt somit:

$$\eta = \frac{1395{,}5}{1472} \quad \text{oder } 95\%.$$

Von großer Wichtigkeit ist die Ersparnis an Kohlen durch diese Einrichtung. Für jeden Sud werden ungefähr 2,3 Mill. WE zur Wasservorwärmung gebraucht, zu deren Gewinnung mit Hilfe von Frischdampf von 5 Atm. Überdruck $\frac{2\,300\,000}{600} = 3800$ kg Dampf erforderlich wären, d. h. bei achtfacher Verdampfung 475 kg Kohlen. Für je 100 000 hl Bier beträgt die Ersparnis 90 t Kohlen. Die ganze Einrichtung mit Elektromotor, Schwaden- und Wasserleitungen nebst Zubehör kostete 12 750 ℳ; diese werden innerhalb eines Jahres durch die Ersparnis abgezahlt.

Die Bedienung der Einrichtung beschränkt sich nach dem Ansetzen des Motors auf das Einstellen des Ventils hinter der Schleuderpumpe auf die Temperatur, mit der man das Wasser zu erwärmen wünscht. Bei Gebrauch von Abdampf ist die Ersparnis geringer, jedoch ist gewöhnlich davon in der Amstelbrauerei nicht genügend verfügbar, so daß meistens auch Frischdampf gebraucht werden muß. Seit der Indienstsetzung der Einrichtung wird in der Amstelbrauerei nahezu kein Frischdampf mehr zur Erwärmung verwendet. Derartige Vorwärmer können auch für Vakuumpfannen, Dampfhämmer usw. gebaut werden. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Nr. 5. 15. März 1918, S. 36—38.) Pradel. [825b]

Einfluß der Asche auf den Verfeuerungswert kleinstückiger Anthrazitkohlen. Der mittels des Kalorimeters festgestellte und in Wärmeeinheiten ausgedrückte Heizwert ist nicht hinreichend für die Beurteilung, was man praktisch aus einer Kohle an nutzbarer Wärme beim Verfeuern herausholen kann.

Digitized by Google

Die kalorimetrische Methode berücksichtigt nicht den Gehalt an Feuchtigkeit, die Asche nach Menge und Art, ob schlackend oder nur klinkernd und die Wirkung sonstiger Bestandteile der Kohle auf die Verbrennungsvorgänge. Den wirklichen Verfeuerungswert einer Kohle sollte man deshalb für jede Sorte durch Verbrennung größerer Mengen unter den gegebenen Arbeitsbedingungen feststellen.

Es wurden 20 000 t „buckwheat"-Kohle Nr. 3, von denen über 500 chemische Analysen ausgefertigt wurden, auf dem gleichen Rost für Sägespäne verbrannt, der bei kleinen runden Löchern von 3/32 bis $^1/_8$ Zoll Durchmesser etwa 8% freie Rostfläche hatte. Die Unterwindpressung war durchschnittlich 1 Zoll Wassersäule. Es wurde kein Durchfallen der Kohle durch den Rost beobachtet, Brennbares wurde nur beim sechsstündigen Reinigen mit der Asche gezogen, soweit diese solches enthielt.

Je nach dem Aschegehalt des verfeuerten Anthrazits ergaben sich für das Verhältnis des theoretischen oder kalorimetrischen Heizwertes zum praktisch ausgenutzten Heizwert folgende Zahlen in Hundertteilen auf trockene Kohle bezogen:

Aschegehalt	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Praktischer Hw. / Theoretischer Hw.	96,2	95,8	95,2	94,4	93,4	92,0	90,0	87,4	80,4

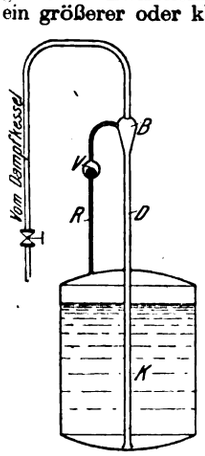
Für den Vergleich, um wieviel der praktisch ausgenutzte Heizwert bei steigendem Aschegehalt, gegenüber einem Anthrazit von 14% Asche als Ausgang, sinkt, sind folgende Zahlen ermittelt worden:

Aschegehalt	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Prakt. Hw. 14—30 / Prakt. Hw. 14	100,0	96,9	94,1	91,0	88,3	84,5	80,5	76,1	68,1

Diese Zahlen geben nebst mit ihnen im Einklang stehenden Kurven einen Anhalt, welche Verluste an Heizkraft man nach dem Aschegehalt in Rechnung stellen kann; auch für andere Kohlensorten werden sie brauchbar sein. Bei der Gesamtbewertung der Kohle sind indessen Frachtkosten, Kosten der Bewegung von Kohle und Verbrennungsrückständen, Schwierigkeiten bei der Verfeuerung und Rückgang der Verdampfungsziffer besonders bei hochbeanspruchten Kesseln in Rechnung zu stellen. (Philo in „Power" nach „Coal Age" vom 2. März 1918, S. 415 (16.)) Dr.-Ing. Loeser, München. [841e]

Eigenartige Beschädigungen eines Dampfkessels. (Mit Abb.) Anfang 1916 kam es in einer Glyzerinfabrik zu einem Kesseldefekt, dessen Ursache nicht wie sonst in mangelhafter Bedienung gelegen, sondern nur auf die zufolge des Krieges geänderte, dem Arbeiterpersonal nicht geläufige Betriebsweise zurückzuführen war. Die Untersuchung ergab, daß trotz Rückschlagventiles eine derart große Menge Fett aus dem Kocher eingedrungen war, daß unten im Kessel schaufelweise Fett entfernt werden konnte. Ebenso waren die Wandungen des Kessels und das Flammrohr dick mit Fett überzogen. An der Defektstelle war der Fettbelag am Eisen festgebrannt und konnte nur mit einem scharfen Instrument abgekratzt werden.

Am Unfallstag war nur ein Kessel und ein Autoklav in Betrieb gewesen. Die Speisung des Kessels mit kaltem Wasser erfolgte in größeren Zwischenräumen. Während der Speisung trat jedesmal ein größerer oder kleinerer Spannungsabfall im Kessel ein. Die Art der Kochung, nämlich mit offenem Dampf in geschlossenen Gefäßen unter vollem Kesseldruck, benötigt, wenn einmal der Kocherinhalt auf die dem Drucke entsprechende Temperatur gebracht ist, fast keinen Dampf mehr, d. h. der Dampf stagniert beinahe. Fällt nun im Dampfkessel durch das Einspeisen von kaltem Wasser die Spannung, so ist es klar, daß sofort ein Rückströmen aus dem Kocher zum Dampfkessel eintreten muß, d. h. der Kocherinhalt in den Kessel übergedrückt wird. Die Kugel des Rückschlagventils war dabei aufgeschlagen und durch das Fett seitlich an die Wand geklebt worden, so daß es nicht mehr arbeitete.



Als Mittel gegen solche Vorkommnisse schlägt Verfasser die in der Abbildung gezeigte Einrichtung vor. Der Kocher *K*, in dem das Dampfeinblaserohr *D* bis nahe auf den Grund reicht, kann eine beliebige Höhenlage gegenüber dem Kessel haben. Die Dampfleitung besitzt in entsprechender Höhe über dem Spiegel des Kocherinhalts eine birnenförmige Erweiterung *B*. Von da ab geht sie ohne Sicherheitseinrichtung nach dem Kessel. In die Birne *B* mündet ein Rohr *R*, das eine direkte Verbindung mit dem Dampfraum über dem Kocherinhalt darstellt. Ein Rückschlagventil *V* gestattet den Durchfluß nur in der Richtung vom Kocher. Beim Ankochen strömt der Dampf nur durch Rohr *D* in den Kocher ein. Ist der Kocherinhalt auf Temperatur gebracht, und tritt etwa jene kritische Erscheinung ein, daß der Kesseldruck aus irgendwelchem Grunde gegenüber dem Druck im Kocher sinkt, so findet der Druckausgleich einfach durch Überströmen der Kocherdämpfe durch das Rohr *R* in die Dampfzuleitung statt, da keine Ursache vorhanden ist, welche das relativ schwerere Fett in dem Rohr *D* emporheben würde. Sollten während des eigentlichen Siedprozesses in das Rohr *R* eingedrungene Fettteile in diesem Rohr aufgetrieben werden, so scheiden sie sich in der Birne *B* ab und werden beim nächsten Dampfeinlassen in den Kocher zurückbefördert. Sollte das Ventil *V* versagen, d. h. offen bleiben, so hätte das nur zur Folge, daß der Kesseldampf von oben und unten in den Kesselinhalt gelangen kann. Die ganze Einrichtung läßt sich überdies konstruktiv so ausbilden, daß eine Art Zwangläufigkeit das Spiel des Rückschlagventils nach beiden Seiten beeinflußt, wodurch auch dieses in seinen Folgen ungefährliche Versagen ausgeschlossen wird. (Schwartz, Wien in Ztschr. d. Dampfk.-Unters.- u. Vers.-Ges., Nr. 3, März 1918, S. 23—25.)

Dipl.-Ing. Pradel. [825h]

Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. (Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde.) Die Kesselplatte stammte nach Mitteilung des Antragstellers von einem Schiffskessel, der seit dem Februar 1891 im Betrieb war und im Februar 1917 bei der Wasserdruckprobe (8 Atm. Druck) über den größten Teil der äußeren Nietlochreihe aufgerissen war. Die Bruchflächen waren im Zustand der Einlieferung bereits stark verrostet, so daß aus ihrem Aussehen kein Schluß auf die etwaige Bruchursache gezogen werden konnte. Rings um die Nietlöcher waren stellenweise über 2 mm tief eindringende Stemmrillen vorhanden. Das Verstemmen der Rillen ist demnach unsachgemäß ausgeführt. Überall dort, wo die tiefen Stemmrillen vorhanden waren, traten im Gefüge die Kennzeichen starker Kaltstreckung auf. Bei Untersuchung von Proben, die zwischen den Nietreihen und aus dem vollen Blech entnommen wurden, war eine ungünstige Beeinflussung der Kerbzähigkeit des Blechmaterials durch die in der Umgebung der Nietlöcher vorhandene Kaltstreckung (Stemmrillen) unverkennbar.

Zusammenfassend wird über das Ergebnis der Untersuchungen gesagt:

1. Materialfehler, wie z. B. Zonenbildung infolge grober Seigerung, grobe, nichtmetallische Einschlüsse oder Schlackeneinschlüsse usw., die den Bruch begünstigt haben könnten, waren nicht vorhanden. Fehlerhafte Wärmebehandlung war im Gefüge nicht erkennbar.

2. Der durchschnittliche Phosphorgehalt ist reichlich. Das Material weist aber im günstigsten Zustand der Wärmebehandlung (einhalbstündiges Ausglühen bei 900° mit nachfolgender Luftabkühlung) ausreichende Kerbzähigkeit auf. Auch die Zugversuche (geglüht und nichtgeglüht) haben nichts Auffallendes ergeben.

Es liegt somit kein Grund vor, die Ursache des Aufreißens in ungeeignetem oder fehlerhaftem Material zu suchen.

3. Die Art des Verstemmens der Nieten gibt jedoch zu schweren Bedenken Anlaß, da hierbei stellenweise starke Kaltstreckung in der Umgebung der Nietköpfe erzeugt wurde.

Die schädliche Wirkung der Kaltstreckung auf die Kerbzähigkeit des Blechmaterials kommt bei den zwischen den Nietreihen entnommenen Kerbschlagproben deutlich zum Ausdruck. Die im Amt durchgeführten Versuche, die schädliche Wirkung fehlerhaften Verstemmens künstlich nachzuahmen, bestätigen die Schädigung des Materials durch das Stemmen vollauf.

Es muß hiernach geschlossen werden, daß die Art des Verstemmens der Nieten den Bruch in hohem Maße begünstigt hat.

Ob noch andere Ursachen mitgewirkt haben, z. B. Überbeanspruchung des Kessels im Betriebe oder bei der Druckprobe, läßt sich nachträglich nicht mehr entscheiden. (Nach Prof. v. Bauer in Stahl u. Eisen Nr. 21 vom 23. Mai 1918, S. 457.)

Dipl.-Ing. Pradel. [841f.]

Vom Koksverbrauch beim Schmelzen. Unregelmäßiger Kupolofengang und seine unangenehmen Folgen (mattes Eisen, hartes Eisen, ungenügende Schmelzleistung, Hängen der Beschickung usw.) sind vielfach darauf zurückzuführen, daß zu der Größe des Ofens bzw. zu seiner garantierten oder als normal anzusehenden Stundenleistung ein in seiner Windleistung passendes Gebläse nicht vorhanden ist. Ist das Gebläse zu klein bzw. die Windleistung zu gering, dann findet im Ofen eine unvollkommene Verbrennung zu Kohlenoxydgas anstatt zu Kohlensäure statt, und mattes Eisen ist die Folge. Setzt man dann mehr Koks zu, so erreicht man meistens statt des erhofften Erfolges die unangenehme Begleiterscheinung, daß der Ofen weniger schmilzt, da durch die größeren Koksgichten ein Teil des nutzbaren Ofenraumes verlorengeht. Ist dagegen das Gebläse zu groß, dann findet zwar eine vollkommene Verbrennung statt und es wird auch heißes Eisen erschmolzen, aber der Windüberschuß greift, wenn er nicht genügend Koks zur Verbrennung vorfindet, den Kohlenstoffgehalt des Eisens an und bewirkt hohen Eisenabbrand.

Der Koksverbrauch beim Schmelzen kann reduziert werden, wenn die Eisengichten und entsprechend auch die einzelnen Koksgichten größer werden, das Eisen wird dadurch nach den gemachten Versuchen heißer und die Schmelzleistung größer. Nach Ansicht des Verfassers sollen die Eisengichten nicht unter $^1/_{10}$ der Stundenleistung des Ofens betragen, können aber wohl größer sein. Für je 1 mm Ofendurchmesser kann 1 kg Eisengewicht gesetzt werden. Der Füllkoks soll so bemessen werden, daß derselbe im Ofen eine bestimmte Höhe über die Düsen erreicht, und zwar etwa wie folgt:

Lichter Durchmesser:	600	700	800	900 mm
Füllkoks höher über Düsen:	350	400	500	600 mm.

Bei größeren Gichten schmilzt die Beschickung gleichmäßiger, während es bei kleineren Gichten vorkommt, daß der Gußbruch früher als die Roheisenmasche wegschmilzt. Besonders vorteilhaft ist es, ausgesucht grobstückigen Koks für den Kupolofenbetrieb zu verwenden. Der Versuch ergab eine Kohlenersparnis in diesem Falle von 10%. (Eisen-Zeitung, Nr. 20, 18. Mai 1918, S. 242/3.) *W.* [865b]

Digitized by Google

Steinkohlengas zum Betrieb von englischen Kraftwagen. Die Verwendung von Steinkohlengas zum Betrieb von Kraftwagen nimmt in England immer mehr zu. Über 4500 Wagen sind zum Gasbetrieb übergegangen; sie benutzen dabei unstarre Behälter. Weitere 2500 sind in Auftrag gegeben. Man hofft, durch den Gasbetrieb jährlich 13 500 000 l Benzin zu sparen. Trotzdem bisher nur 4 v. H. aller Wagen dieser Art sich im privaten Besitz befanden, dürfen künftig Aufträge zur Umwandlung privater Kraftwagen für den Gasbetrieb nicht mehr ausgeführt werden.

Goldberg. [832s]

Bücherbesprechungen.

Handbuch der Feuerungstechnik und des Dampfkesselbetriebes. Von Dr.-Ing. Georg Herberg. 2. verbesserte Auflage mit 355 Oktavseiten, 59 Abbildungen und Schaulinien, 90 Zahlentafeln sowie 47 Rechnungsbeispielen. Berlin 1919. Julius Springer. Preis geb. ℳ 18,—.

Das vorliegende kleine Werk hat sich sowohl in Fach- als auch in Studentenkreisen einen ausgezeichneten Ruf erworben, sowohl durch die übersichtliche Darstellung als auch durch die erschöpfende Behandlung der einzelnen Kapitel. Insbesondere aber auch durch die klare und leicht faßliche rechnerische Behandlung der feuerungstechnischen Vorgänge. Der Titel ist zwar weiter gefaßt als der Inhalt insofern, als von dem großen Gebiet der Feuerungstechnik nur die allgemeinen teoretischen Vorgänge der Verbrennung und im besonderen die Nutzanwendung dieser Verbrennungsvorgänge auf die Dampferzeugung behandelt werden. Die Feuerungsarten sind verhältnismäßig stiefmütterlich behandelt, die Kohlenstaubfeuerung, die in Amerika einen überraschenden Aufschwung erfahren hat, ist sogar mit einem vernichtenden Urteil bedacht worden. Aber es hat augenscheinlich nicht in der Aufgabe gelegen, die sich der Verfasser gestellt hat, die konstruktiven Einzelheiten wiederzugeben, vielmehr hat der Verfasser das Schwergewicht auf die chemischen, technischen und wärmewirtschaftlichen Relationen gelegt. Diese Kapitel sind mit erschöpfender Gründlichkeit behandelt. Auch die wirtschaftliche Seite ist in der zweiten Auflage gegenüber der ersten Auflage wesentlich verbreitert und inhaltlich vertieft worden. Das Buch bringt in dieser Beziehung nicht nur eine Sammlung der bereits anderweitig veröffentlichten Ergebnisse, sondern darüber hinaus eine große Reihe neuer eigener Arbeiten, so daß das Buch nicht nur viele neue Freunde sich erwerben wird, sondern auch für den Besitzer der ersten Auflage vieles Interessante bietet. Dem kleinen Werk ist eine große Verbreitung zu wünschen. Wgn. [13]

Tonindustrie Abteilung A. Versuchs- und Kleinbetriebsöfen zur Beheizung mit festen Brennstoffen, Gas und elektrischem Ofen.

Die kleine Reklameschrift gibt eine Zusammenstellung mit Betrieb erprobter und bewährter Öfen, die durch genaue Angaben, insbesondere der erreichbaren Temperaturen des Gasverbrauches, der Dimensionen, der Interessenten, manchen wertvollen Wink geben und ihnen die Auswahl erleichtern. [8]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe.** Von Wirth. (Ztschr. d. V. d. I., Heft 11, 13. März 1920, S. 245; Heft 12, 20. März 1920, S. 277.)

Im ersten Teil wird die Gewinnung der minderwertigen Steinkohlenerzeugnisse in der Sinterei und Wäsche erläutert, im zweiten Teil ihre Verwertung auf Planrosten und Wanderrosten. Ferner wird die Verbrennung des Kohlenstaubes berührt. Abb. *p.*

2) **Betriebserfahrungen mit Braunkohlenfeuerung.** (R. u. St., Heft 5/6, Februar/März 1920, S. 28.)

Rohbraunkohlen eignen sich für die direkte Verfeuerung im Betriebe eines Elektrizitätswerkes gut, wie an Beispielen und durch Berechnung gezeigt wird. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.
Vgl. auch Auszug Nr. 26.

3) **Einige Erfahrungen über die Aufarbeitung der Abfallprodukte in der Erdölindustrie.** Von Albrecht. (Ch.-Ztg., Heft 44, 10. April 1920, S. 282.)

Es wird berichtet, daß schon etwa vor einem Vierteljahrhundert in Rußland eine ziemlich vollständige Aufarbeitung der Abfallprodukte in der Erdölindustrie bestand unter Wiedergewinnung wertvoller Stoffe, die in den Kreislauf zurückkehrten. *p.*

4) **Gasmünzen.** Von Ulrich. (Jl. Gasbel., Heft 13, 27. März 1920, S. 205.)

Vorschlag zur Schaffung besonderer Münzen für Gasautomaten. Abb. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

5) **Das Doppelgas und seine Verwendung in Gaswerken.** Von Strache. (Jl. Gasbel., Heft 15, 10. April 1920, S. 230.)

Das Wesen des Doppelgasverfahrens, Beschreibung des Doppelgenerators, die Wärmebilanz des Doppelgasgenerators, Vorteile der Doppelgaserzeugung, Doppelgas wirkt wie Wassergas auf den Koksmarkt, Kohlen- und Kokslager und Gasbehälter. Verwendung von Doppelgas. Abb. *p.*

6) **Die Aussichten der Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung.** (Jl. Gasbel. Heft 16, 17. April 1920, S. 245.)

Ausführungen von Prof. Strache in der Österr. Chem. Ztg. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

7) **Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 7, 15. April 1920, S. 52.)

Bericht über einige Flaschenzerknalle und Mittel, um diese zu verhüten. Abb. *p.*

8) **Selbstentlader und Waggonkipper.** Von Trebesius. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 7, 12. April 1920, S. 49.)

Einführung der Schnellentladung zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit unserer Eisenbahnen. *p.*

9) **Zur Theorie des Spülverfahrens.** Von von Sanden. (Brk., Heft 51, 20. März 1920, S. 684.)

Ausführungen zu dem Aufsatz von W. Weber über „Abraumarbeiten mittels des Spülverfahrens". *p.*

10) **Behandlung und Lagerung des Brennmaterials.** (Eisenztg., Heft 16, 17. April 1920, S. 193.)

Allgemeine Gesichtspunkte für die Lagerung der Brennstoffe, um Abfall und Verluste zu sparen. *p.*

11) **Formänderungen an Förderseilen.** Von Herbst. (Glckf., Heft 14, 3. April 1920, S. 269.)

Die als korkzieherartige Formänderungen bekannten Seilschäden wurden einerseits auf Fehler an den Seileinlagen, andererseits auf Verschiebung des Drells zurückgeführt. Abb. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

12) **Wärmeschutzmittel.** Von Nußbaum. (Haustechn. Rdsch., Heft 19, 1. April 1920, S. 184.)

An Stelle des Korkes andere Isoliermittel zu finden, ist notwendig. Torf eignet sich nur trocken, besser ist Blätterholzkohle. *p.*

13) **Aufbewahrung von Benzol.** Von Wendt. (Jl. Gasbel., Heft 16, 17. April 1920, S. 245.)

Sichere Lagerung von Benzol in unterirdischen Behältern. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.
Vgl. auch Auszug Nr. 22.

14) **Die Ermittelung des Wärmezustandes von Zinköfen.** Von Mühlhaeuser. (Metall u. Erz, Heft 6, 22. März 1920, S. 137.)

Mitteilung von Meßreihen, die zu ganz verschiedenen Zeiten an Zinköfen älteren und neueren Datums mit dem von H. Le Chatelier erfundenen thermoelektrischen Pyrometer ermittelt worden sind. *p.*

15) **Über exakte gasanalytische Methoden.** Von Olt. (Jl. Gasbel., Heft 13, 27. März 1920, S. 198; Heft 14, 3. April 1920, S. 213.)

Aus dem Laboratorium des Gaswerks der Stadt Zürich. Apparatur, Handhabung derselben, Absorptionen, Verbrennungen, Versuchsgase, Berechnung der Analysen. Abb. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

16) **Kohlenasche.** Von Stutzer. (Metall u. Erz, Heft 6, 22. März 1920, S. 150.)

Eine geologische Studie. Analysen verschiedener Kohlenaschen. Verwendung findet Kohlenasche bisweilen in der Landwirtschaft. *p.*

17) **Explosion eines im Bau begriffenen Gasbehälters.** (Jl. Gasbel., Heft 16, 17. April 1920 S. 253.)

Kurzer Bericht über die am 19. Januar in Mügeln, Bez. Dresden, erfolgte Explosion eines unfertigen wasserlosen Gasbehälters, in den durch Unvorsichtigkeit aus der Gasleitung Gas eingeführt wurde. Abb. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

18) **Explosionen eines Dampfventils.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Ges., Heft 3, März 1920, S. 24.)

Bericht über eine durch Ventilbruch hervorgerufene Explosion und Vorschläge von Oberingenieur Höhn zur Herstellung explosionssicherer Ventile. Abb. *p.*

19) **Dampfkesselzerknall in der Augustinerbrauerei zu München.** Von Graf. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 6, 31. März 1920, S. 41.)

Bericht über den Unfall und die Untersuchung desselben. Der Unfall ist auf die Ansammlung unverbrannter Gase in den Heizkanälen während des eingeschränkten Nachtbetriebes zurückzuführen. Abb. *p.*

20) **Über elektrisch geheizte Dampfkessel und Wärmespeicher.** Von Höhn. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 6, 31. März 1920, S. 44; Heft 7, 15. April 1920, S. 50.)

Elektrodenkessel, Wärmespeicher, Warmwasserspeicher für Dampferzeugung, Wärmespeicherung durch Öl, Wärmespeicherung in Beton verbunden mit Wärmeübertragung durch Öl, Wärmespeicher mit Röhrenverdampfern, Warmwasserheizung. Wirtschaftliche Fragen. Abb.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.
Vgl. auch Auszug Nr. 14.

21) **Über die Fortschritte auf dem Gebiet der Eisenhüttenkunde in den letzten Jahren.** Von Dornecker. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 32, 20. April 1920, S. 96.)

Der Bericht gibt auf Grund des in der Literatur veröffentlichten Materials eine Auswahl der praktisch wichtigeren Neuerungen seit dem Jahre 1912. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.
Vgl. auch Auszug Nr. 27.

22) **Glashafenherstellung in England.** (Tonind.-Ztg., Heft 41, 3. April 1920, S. 385.)

Aufbereitung des Tons. Laboratoriumsgeräte zur Verflüssigung und Elektropnose des Tons. Abb.

Häusliche Feuerungstechnik.

23) **Die künftige Bauart des Kachelofens.** Von Nußbaum. (Haustechn. Rdsch., Heft 19, 1. April 1920, S. 185.)

Die künftige Bauart des Kachelofens wird auf die ausschließliche Verwendung minderwertiger Brennstoffe und die Notwendigkeit, die Anwendung von Eisen auf das Mindestmaß zurückzuführen, Rücksicht nehmen müssen. *p.*

Digitized by Google

24) **Die Zählerheizung.** Von Klinger. (Gesundheitsing., Heft 16, 17. April 1920, S. 181.)
Beschreibung und Abbildung von Dampfwasserzählerheizungen, System Dentch, deren Anlagekosten sich um etwa 20% höher stellen als die normalen Warmwasserheizungen. *p.*

Wärmewirtschaft.

25) **Brennstoffersparnis bei der Kraftererzeugung.** (Ch.-Ztg., Heft 48, 20. April 1920, S. 301.)
Hausbrand, Vergasung aller Kohlen, Ersparnis bei der Dampferzeugung, Sparer und Überhitzer, Einfluß des Belastungsfaktors, Verwertung von Abdampf, Abdampf- und Gemischtdruck-Turbinen, Dampfsammler und Dampfakkumulatoren. *p.*

26) **Kohlenersparnis in Gasanstalten.** (W. u. G., Heft 13, 1. April 1920, S. 524.)
Ein Beitrag zur Abwärmeverwertung. Verschiedene Zuschriften zu diesem Thema. *p.*

27) **Die Berechnung der Wärmeverluste.** Von Kraus. (Haustechn. Rdsch., Heft 19, 1. April 1920, S. 183.)
Bei der Berechnung des Wärmebedarfes sollte man nicht die Höchstunterschiede der am trockenen Thermometer ablesbaren Wärmegrade zwischen Außen- und Innenluft, sondern den Unterschied der in der Luft enthaltenen Gesamtwärmemengen, die man nur mittels Prakmeters ablesen kann, in Berechnung ziehen. *p.*

28) **Die Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten.** (Brk., Heft 52, 31. März 1920, S. 693.)
Bei der Verbesserung der Brennstoffwirtschaft in diesen Betrieben ist das Hauptaugenmerk auf die Erzeugung und Verteilung der Wärme für die Beheizung der Öfen zu richten. *p.*

29) **Der Kochbrunnen in Wiesbaden als Wärmequelle.** Von Binder. (Ch.-Ztg., Heft 48, 20. April 1920, S. 303.)
Berechnung der möglichen Wärme, die aus dem Kochbrunnen gewonnen werden könnte, der in der Minute 420 l Wasser von 68° C liefert. *p.*

30) **Deutschlands Wärmewirtschaft.** Von Rummel. (R. u. St., Heft 5/6, Februar/März 1920, S. 27.)
Vortrag, gehalten bei der Eröffnung des Ausbildungskursus für Wärmeingenieure. *p.* [46]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b, 16. M. 67 861. Verfahren der Nutzbarmachung von Textilabfällen als Brennstoff. Alfred Mothes, Lengenfeld i. V., Treuensche Str. 9. 26. 8. 19.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 7. B. 86 848. Flüssigkeitzerstäuber mit Schutzschirm. O. v. Bohnszewicz, Kiel, Feldstr. 131. 16. 7. 18.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

12 e, 2. G. 47 962. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von staubhaltigen Gasen. Johannes Galli, Freiberg i. Sa. 17. 3. 19.

12 e, 2. K. 66 407. Entstaubungsanlage. Georg Kolb, Berlin, Fontane-Promenade 3. 4. 6. 18.

12 e, 2. K. 70 284. Entstaubungsanlage; Zus. z. Anm. K. 66 407. Georg Kolb, Berlin, Fontane-Promenade 3. 18. 9. 19.

12 e, 2. R. 44 384. Verfahren zur Trockenreinigung von Gichtgasen. Emil Raffloer, Duisburg, Grabenstr. 7. 2. 4. 17.

10 a, 28. G. 48 238. Verkohlungsofen mit zentralem Abzugsrohr für die nicht verdichteten Destillationsgase. Hermann Graf, Stuttgart, Birkenstraße 7. 2. 5. 19.

12 e, 2. P. 39 130. Verfahren zur elektrischen Reinigung staubhaltiger, heißer Gase. Dr. Hermann Püning, Münster i. W., Neuplatzstr. 26/27. 24. 1. 20.

24 e, 4. D. 33 692. Gaserzeuger zur Gewinnung von Tieftemperaturteer mit einem durch die Schachtmitte nach unten durchgeführten Ableitungsrohre für die Schwelgase. Deutscher Industrie-Ofenbau G. m. b. H., Berlin. 30. 8. 17.

10 a, 12. W. 53 448. Hebevorrichtung für die Verschlüsse von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Fa. G. Wolff jr., Linden, Ruhr. 22. 9. 19.

24 c, 7. A. 29 543. Gasabschlußventil für gewerbliche Feuerungen, das sich bei nachlassendem Gasdruck selbsttätig schließt. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. 26. 7. 17.

24 c, 10. M. 67 784. Selbsttätige Absperrvorrichtungen der Gasleitungen von gewerblichen Feuerungen. Karl Matthes, Buer-Scholven. 19. 12. 19

24 c, 12. R. 46 747. Rührvorrichtung für Gaserzeuger mit an einer Stange sitzenden beweglichen Flügeln. Rütgerswerke-Akt.-Ges., Berlin. 9. 11. 18.

24 c, 10. D. 36 554. Gasbrenner für gewerbliche Feuerungen. Oskar Dick, Aplerbeck, Kr. Hörde i. Westf. 18. 10. 19.

12 r, 1. B. 85 002. Verfahren und Apparat zum ununterbrochenen Abdestillieren von Leichtöl aus Waschöl u. dgl. C. H. Borrmann, Essen, Semperstraße 16. 24. 11. 17.

12 k, 6. A. 31 432. Verfahren zur Herstellung von festem Chlorammonium aus Ammoniakgas und Chlorwasserstoffgas. Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin-Treptow. 13. 2. 19.

24 c, 5. J. 19 276. Vorderwand für Rekuperatoren. K. E. V. Johansson, Kvarnhagen, Vexiö, Schweden; Vertr.: M. Kaerlein, Berlin, Bundesratsufer 9. 7. 4. 19.

24 c, 7. Sch. 53 037. Umsteuerungsdrehglocke für Gasfeuerungen. Wilhelm Schwier, Wien; Vertr.: W. Zimmermann u. E. Jourdan, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 7. 5. 18.

24 c, 10. S. 48 904. Gasfeuerung mit gleichzeitiger Regelung der Gas- und Luftzufuhr. Selas Akt.-Ges., Berlin. 5. 9. 18.

24 e, 4. L. 45 350. Vergaser mit drehbarem Deckel und darauf angebrachter Füllvorrichtung. Johann Lütz, Essen-Bredeney, Hollunderweg 28. 12. 6. 17.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 e, 38. K. 59 921. Sicherungsvorrichtung an Saugförderanlagen für feuergefährliche Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 241 500. Martini & Hüneke Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 7. 11. 14.

81 e, 38. H. 70 869. Vorrichtung zum Regeln der Schutzgaszufuhr in den Lagerbehälter für feuergefährliche Flüssigkeiten. Hermann Hoffmann, Frankfurt a. M., Niddastr. 84a. 30. 8. 16.

81 e, 38. H. 73 058. Vorrichtung zum Regeln der Schutzgaszufuhr in den Lagerbehälter für feuergefährliche Flüssigkeiten; Zus. z. Anm. H. 70 869. Hermann Hoffmann, Frankfurt a. M., Niddastr. 84a. 29.10.17.

81 e, 38. H. 73 297. Anlage zum Abfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten. Hermann Hoffmann, Frankfurt a. M., Niddastr. 84a. 7. 12. 17.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 e, 23. H. 77 411. Dampfmesser mit Schwebekegel in ringförmiger Meßöffnung. Fritz Haas, Quedlinburg, Bismarckstr. 5. 19. 6. 19.

42 e, 23. C. 27 371. Vorrichtung zum Messen der Geschwindigkeit von Gasen und Flüssigkeiten mittels eines Schwimmers. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. 18. 5. 18.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f, 15. M. 60 953. Verfahren und Einrichtung zum Kühlen von Ketten- und Wanderrosten durch Besprühen. A. F. Müller, Charlottenburg, Schillerstr. 103. 24. 2. 17.

13 d, 29. S. 42 657. Einrichtung zur Verhütung des Übertritts von Kesselwasser in Dampfleitungen. Franz Seiffert & Co. Akt.-Ges., Berlin. 8. 7. 14.

13 g, 6. B. 90 685. Einrichtung zur Verhinderung des Durchbrennens von Tauchbrennern. Dipl.-Ing. Oskar Brünler, Hannover, Volgersweg 35. 5. 9. 19.

13 d, 4. B. 82 182. Von der Kesselanlage getrennte Überhitzungseinrichtung. Dr. Gustav Bauer, Hamburg, Mittelweg 82. 7. 8. 16.

13 d, 24. F. 46 202. Dampfwasserableiter. Otto Felder, Kronenstr. 7, u. Heinrich Heuser, Gewerbeschulstr. 88, Barmen. 4. 2. 20.

13 g, 1. R. 48 190. Schnelldampferzeuger. Georg Rühr, Nürnberg, Landgrabenstraße 32. 15. 8. 19.

13 g, 6. S. 50 755. Vorrichtung zur Erzeugung von Dampf mittels des elektrischen Lichtbogens. Friedrich Seeger, Frankfurt a. M., Schnurgasse 49. 5. 8. 19.

13 d, 3. R. 44 186. Heizrohrüberhitzer. John George Robinson, Manchester, u. The Superheater Corporation Limited, London; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 15. 3. 16.

13 d, 3. T. 23 254. Umkehrkappe für U-förmige Dampfüberhitzerelemente. Robert Absalom Thom, Manchester, Engl.; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 31. 10. 19. Großbritannien 7. 12. 18.

24 f, 15. St. 32 076. Stauvorrichtung für das hintere Ende von Wanderrosten. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 10. 6. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a, 3. G. 48 430. Verfahren zum Schmelzen von Metall mit hohem Schmelzpunkt, z. B. Wolfram. Jean Roger Gault, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Trautmann u. Dipl.-Ing. H. Kleinschmidt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 20. 3. 18.

40 a, 5. R. 46 677. Drehrohrofen, insbesondere zum Abrösten von Schwefelkies, Gasreinigungsmasse u. dgl. Dr. Rocholl, Mainz-Kostheim. 21. 10. 18.

18 a, 2. St. 30 477. Wassergekühltes Werkzeug für Schälvorrichtungen bei Agglomeröfen. Heinrich Stähler, Niederschelden a. S. 10. 4. 17.

18 b, 14. A. 31 168. Abdichtung für bewegliche Brennerköpfe an Martinöfen, Mischern u. dgl. Aktiengesellschaft Lauchhammer, Abt. Hüttenbau, Düsseldorf, Rheinhof. 14. 11. 18.

18 c, 9. K. 65 324. Glüh- und Schweißofen mit Unterwindgebläse. G. & F. Kaminski, Hameln a. d. Weser. 5. 1. 18.

24 c, 5. Sch. 55 565. Wärmespeicher für die mit kalten Heizgasen betriebenen Martinöfen. Paul Schmieding, Hombruch, Post Barop. 30. 6. 19.

18 b, 20. S. 50 935. Verfahren zur Herstellung von Ferro-Wolfram-Chrom-Legierungen für Schnelldrehstähle. Henry Livingstone Sulman u. William Bowman Ballantine, London; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 28. 8. 19. Großbritannien 2. 7. 18 u. 23. 11. 18.

18 c, 10. H. 79 455. Ofen zum Wärmen oder Glühen von Blechen, Platinen o. dgl.; Zus. z. Pat. 300 193. Heimsoth & Vollmer G. m. b. H., Hannover. 27. 12. 19.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

16, 1. C. 27 404. Verfahren zur Gewinnung hochwertigen Superphosphates. Compagnie des Phosphates de Constantine, Paris; Vertr.: Casimir von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 10. 6. 18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 b, 10. L. 41 407. Verfahren zur Herstellung dampfgehärteter Kunststeine. M. Emile Leblanc u. Dipl.-Ing. Kurt Gerson, Paris; Vertr.: Sachse, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 12. 2. 14.

80 b, 17. N. 17 487. Verfahren zur Herstellung von Koch- und Heizplatten. Nürnberger Metall- & Lackierwarenfabrik vorm. Gebrüder Bing, A.-G., Nürnberg. 23. 8. 18.

80 c, 13. P. 36 457. Vorrichtung zum Vorwärmen der Verbrennungsluft für Schachtöfen. Fa. G. Polysius, Dessau. 11. 2. 18.

80 c, 13. R. 46 737. Selbsttätige Brech- und Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen. Josef Rudolf, Gera, Reuß, Prinzenplatz 16. 4. 11. 18.

80 a, 45. H. 68 150. Verfahren zur Herstellung kugelförmiger Formlinge beim Agglomerieren von Feingut wie Gichtstaub u. dgl. Gustav Hentschel, Duisburg-Meiderich. 16. 3. 15.

80 b, 18. G. 48 254. Verfahren zur Herstellung eines porösen Zements oder eines porösen zementartigen Bindemittels. Adolf Grosche, Berlin-Schmargendorf, Breitestr. 8. 8. 5. 19.

80 b, 23. W. 46 437. Verfahren zur Herstellung glasierter Kunststeine aus nicht unmittelbar glasierbaren Massen; Zus. z. Pat. 288 435. Henry Welte, Znaim, Mähren; Vertr.: E. Cramer u. Dr. Hans Hirsch, Pat.-Anwälte, Berlin NW 21. 12. 4. 15.

80 c, 3. H. 76 872. Ofengruppe mit unmittelbarer Befeuerung zum Verglühen und Glattbrennen von keramischem Gut. Zus. z. Anm. H. 76 586. Hugo Herda, Nürnberg, Welserstr. 33. 22. 4. 19.

80 c, 13. B. 89 464. Schachtofen für sinterndes Gut mit umlaufendem Schacht. Anton Barth, Kalkberge, Mark. 19. 5. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 21. D. 35 257. Grudeofen mit Doppelfeuerung. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz-Leipzig. 23. 12. 18.

36 e, 1. Sch. 55 487. Standbadeofen. Johannes Schmidt, Chemnitz, Kaßbergstr. 11. 18. 6. 19.

Digitized by Google

36 e, 9. St. 32 279. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Samuel Stempel, Dobsina, Tschecho-Slowakei; Vertr.: Adam Stöhr, Brandenburg a. H. Siebertstr. 3. 26. 3. 19.

24 a, 10. K. 68 617. Schmiedeeisernes Heizkesselglied. E. Körting, Linden b. Hannover. 9. 4. 19.

36 a, 18. G. 46 901. In ein Kochloch des Küchenherdes einsetzbares Heizrohr mit eingebautem, die Führungswand für die Heizgase bildendem Wassererhitzer. Friedrich Günther, Marie Günther, geb. Szymalla, u. Marianne u. Annemarie Günther, Seegefeld. 16. 7. 18.

36 c, 9. B. 90 881. Aus Wellblechtafeln gebildeter Heizkörper. Julius F. Becker, Glücksburg, Ostsee, Werft. 22. 9. 19.

36 d, 9. M. 66 190. Abzugschlot für Gase. Paul Müller, Berlin-Tempelhof, Schönburgstr. 20. 12. 7. 19.

Wärmewirtschaft.

24 g, 1. S. 49 966. Regelungsklappe an Öfen, welche durch aus dem Schornstein abgeleitete Heizungsgase beheizt werden. Hans Seyffert, Frohnau, Mark. 3. 4. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung. Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a, 738 508. Vorpreßvorrichtung an Brikettpressen. „Bugi" Brennstein- und Glühwürfel-Industrie G. m. b. H., Altona-Ottensen. 12. 3. 20. B. 87 257.

10 b, 738 054. Bindemittel für Briketts aus feinkörnigeren Brennstoffen. Paul Litwin, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 21. 3. 12. 19. L. 43 425.

10 b. 738 216. Brennmittel. Arthur Arnold, Chemnitz, Limbacher Straße 163. 26. 3. 20. A. 31 178.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

18 a. 738 499. Zwangsläufige Führung bei Kippvorrichtungen an Gichtaufzügen. Aktien-Gesellschaft Vulkan, Cöln-Ehrenfeld. 25. 2. 20. A. 31 100.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l. 737 692. Thermometer zur Messung kleiner Temperaturdifferenzen bei beliebigen Temperaturen. Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H., Berlin, Zweigniederlassung, Stützerbach i. Th., Stützerbach i. Th. 12. 3. 20. V. 15 720.

42 l. 737 817. Zimmerthermometer. Hugo Dimaczek, Stützerbach i. Th. 22. 1. 20. D. 34 753.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 738 763. Lamellenartig abgeteilte Stauklappe. Hans Niemann, Hamburg, Hellbrookstr. 6. 27. 3. 20. N. 18 119.

24 g. 738 291. Als Ersatz für Schornsteinschieber dienender Verschluß für Schornsteine, Rauchfänge o. dgl. Hans Hansen, Bremen, Hamburger Str. 128. 26. 3. 20. H. 82 989.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a. 738 629. Unterwindanschlußkasten für Planrostfeuerungen an Flammrohrkesseln. Fa. C. H. Weck, Dölau-Reuß. 24. 3. 20. W. 55 047.

24 f. 738 622. Rost. Josef Hannig, Breslau, Matthiasstr. 210/220. 24. 3. 20. H. 83 005.

24 f. 738 665. Unterwindwanderrost. L. & C. Steinmüller, Gummersbach. 10. 6. 19. St. 23 208.

24 l. 738 103. Abdampfabführung an selbstfahrenden Kolbendampfmaschinen. Hubert Zettelmeyer, Conz a. Saar. 30. 8. 18. Z. 11 885.

24 a. 738 102. Unterwindgebläse für Feuerungen. M. Stromeyer Lagerhausgesellschaft, Konstanz. 3. 6. 18. St. 22 140.

24 f. 737 948. Unterwindhohlrost. O. Hagedorn, Berlin, Großgörschenstr. 29. 5. 3. 20. H. 82 816.

24 a. 737 586. Unterwindgebläse. Melms & Pfenninger Komm.-Ges., München-Hirschau 20. 2. 20. M. 64 951.

24 a. 737 611. Feuerung für Öfen und Herde mit Luftvorwärmung. Senkingwerk-Akt.-Ges., Hildesheim. 10. 3. 20. S. 44 107.

13 a. 737 609. Steilrohrkessel. Friedrich Körner, Düsseldorf, Bruchstr. 75a. 10. 3. 20. K. 79 519.

13 b. 737 781. Speisewasserregler mit Ventilsteuerung für Dampfkessel. Karl Facius, Cassel, Wilhelmshöher Allee 48, 1. 3. 20. F. 39 617.

13 d. 737 912. Überhitzer für Heizröhrenkessel, insbes. Lokomotivkessel o. dgl. Heinrich Göhrig, Darmstadt, Frankfurter Str. 66. 24. 3. 20. G. 45 917.

13 c. 738 645. Reflektionswasserstandglas. Gustav Schlick, Langebrück i. S. 29. 3. 20. Sch. 66 125.

13 c. 738 623. Vorrichtung zum Auswechseln der Rußschaber an Ekonomisern. Wilhelm Klein, Benrath-Holthausen. 24. 3. 20. K. 79 669.

13 c. 738 762. Röhrenreiniger. Leo Kneblewski, Ratingen. 27. 3. 20. K. 79 693.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 738 802. Selbsttätiger Kohlenbeschicker für Ring-, Kammer- und ähnliche keramische Brennöfen. August Schumann, Stein b. Königsbach. 25. 8. 19. Sch. 63 835.

Häusliche Feuerungstechnik.

80 a. 739 033. Presse zur Herstellung von Retorten, Muffeln und Gefäßen. C. Mehler, Maschinenbau-Anstalt, G. m. b. H., Aachen. 15. 3. 17. M. 56 795.

24 f. 738 749. Kochherd mit Rostfeuerung. Wilhelm Richter, Apparatebau, Berlin. 18. 3. 20. R. 49 666.

24 a. 737 612. Feuerung für Öfen oder Herde. Senkingwerk Akt.-Ges., Hildesheim. 10. 3. 20. S. 44 108.

24 a. 737 615. Kokssparer für gußeiserne Gliederkessel mit unterem Abbrand. Hermann Kraus, Holbeinstr. 2, u. Franz Kraus, Ismaninger Str. 94, München. 11. 3. 20. K. 79 545.

24 l. 737 569. Heizofen mit Zugverbesserungseinrichtung. Friedrich Wünschenmeyer sen., Wernigerode. 10. 4. 19. W. 51 983.

24 l. 737 707. Koch- und Heizofen. Alexander von Kieter, Dresden, Schnorrstr. 19. 22. 3. 20. K. 79 579.

36 a. 737 417. Apparat zur Verwertung der Abgase. Hans Kaercher, Worms a. Rh., Rheinstr. 55. 16. 1. 20. K. 78 749.

36 a. 737 593. Sparkochofen. Internationales Patent- und Technisches Bureau Paul Fabian, Chemnitz i. S. 1. 3. 20. J. 19 471.

36 a. 737 717. Abnehmbare Herdplatte für Sparherde mit anhängendem, abschraubbarem Feuertopf. Fa. Johannes Wirfler, Altona-Ottensen. 25. 3. 20. W. 54 996.

36 a. 737 884. Kochofenringplatte. Internationales Patent- und Technisches Bureau Paul Fabian, Chemnitz. 1. 3. 20. J. 19 478.

36 a. 737 916. Sparofen zum Einsetzen in Herde und Heizöfen jeglicher Art. Heinr. Hubert Buschmann, Cöln-Mülheim, Mündelstr. 10. 26. 3. 20. B. 87 208.

36 a. 737 932. Kombinationsofen für Grudebetrieb und Feuerung zum Kochen und Braten sowie zur Raumbeheizung. Robert Tochtermann, München-Gern, Hofenfelsstr. 42. 5. 11. 19. T. 20 914.

36 a. 737 935. Auflegesparrost für Brikett-, Braunkohlen- usw. Brand. Joh. Marcell Melsheimer, Cöln-Ehrenfeld, Rotehausstr. 17. 26. 12. 19. M. 64 285.

36 a. 737 937. Auflegesparrost für Brikett- usw. Brand mit engen, nach unten konisch erweiterten Öffnungen. Joh. Marcell Melsheimer, Cöln-Ehrenfeld, Rotehausstr. 17. 31. 12. 19. M. 64 372.

36 a. 738 123. Sparherd. P. Th. Arnemann, Hamburg, Grindelhof 19. 8. 3. 20. A. 31 121.

36 a. 738 131. Vorrichtung zur Erzielung von Kohlenersparnis bei Kohlenöfen. Pius Lais, M.-Gladbach, Garthausstr. 39. 13. 3. 20. L. 44 133.

36 a. 738 132. Vorrichtung zur Erzielung von Kohlenersparnis bei Kohlenöfen. Pius Lais, M.-Gladbach, Garthausstr. 39. 13. 3. 20. L. 44 134.

36 a. 738 133. Vorrichtung zur Erzielung von Kohlenersparnis bei Kohlenöfen. Pius Lais, M.-Gladbach, Garthausstr. 39. 13. 3. 20. L. 44 135.

36 a. 738 155. Heizofen für verschiedenartige Brennstoffe. Otto Bilda, Berlin, Ansbacher Str. 8. 27. 3. 20. B. 87 253.

36 a. 738 158. Zimmerofen mit doppelter Wandung. Paul Braach, Siegen i. W. 29. 3. 20. B. 87 254.

36 a. 738 276. Vorrichtung zum Heben und Senken der Feuerung in Öfen. Stanislaus Switala, Bautzen. 24. 3. 20. S. 44 174.

36 a. 738 281. Kohlensparer und Wärmeverteiler für Küchenherde. Friedrich Vooes, Nürnberg, Humboldtstr. 5. 24. 3. 20. V. 15 726.

36 b. 737 630. Gasheizofen. Ver. Eschebachsche Werke A.-G., Dresden. 23. 3. 20. V. 15 718.

36 b. 738 088. Dampfheizofen. Hans Westfehling, Lübeck, Engelsgrube 44. 25. 3. 20. W. 55 021.

36 c. 737 950. In die Umfassungswände zu heizender Räume einzubauende schmiedeeiserne Heizrohreinrichtung. Wilhelm Bloeß, Berlin-Friedenau, Wilhelmshöher Str. 3. 9. 3. 20. B. 87 066.

36 c. 738 093. Radiatorenfuß. Adam Stöhr, Brandenburg a. H., Siebertstr. 3. 26.3.20. St. 24 164.

36 d. 738 145. Lüftungsrohr mit an der Unterseite befindlichem verstellbaren Verschluß. Carl Oberdieck, Dransfeld. 25. 3. 20. O. 11 177.

36 c. 738 063. Aus einer Boje hergestellter Warmwasserbereiter. Karl Bräger, Kiel, Hamburger Chaussee 63. 1. 3. 20. B. 87 026.

36 a. 738 407. Ofen für verschiedene Brennstoffe. Fürstlich Stolbergsches Hüttenamt, Ilsenburg. 5. 8. 19. F. 38 216.

36 a. 738 565. Ofen. Hans Wottle, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 9. 3. 20. W. 54 853.

36 a. 738 637. Zusammenlegbarer Koch- und Wärmerost. Albin Fröbel, Erfurt, Schlüter Str. 6. 27. 3. 20. F. 39 785.

36 a. 738 919. Kochherd. Hermann Lieblein u. Albert Lieblein, Nürnberg, Rothenburger Str. 50. 12. 1. 20. L. 43 719.

36 a. 738 920. Koch- und Heizofen. L. Wolf, Berlin-Niederschöneweide, Berliner Straße 109. 12. 1. 20. W. 54 490.

36 a. 738 926. Einbaustein für Tafelherde. F. Küppersbusch & Söhne A.-G., Gelsenkirchen. 23. 2. 20. K. 79 285.

36 a. 738 927. Einbau für eiserne Tafelherde. F. Küppersbusch & Söhne A.-G., Gelsenkirchen. 27. 2. 20. K. 79 344.

36 a. 738 929. Vorrichtung zur Verhütung des Herausfallens glühender Kohlen beim Öffnen der Ofentür. August Bromm, Hindenburg O.-S., Sandstr. 20. 1. 3. 20. B. 86 951.

36 a. 738 962. Kachelplattenzimmerofen in Verbindung mit einem Heizkörper nach Gebrauchsmuster 723 199. August Thiemann, Hamburg, Kastanienallee 37. 3. 4. 20. T. 21 339.

36 b. 738 618. Ofen für Gas- und Kohlenfeuerung. M. Berg, Wehrden, Saar. 22. 3. 20. B. 87 129.

36 c. 738 596. Geschweißter Mantelrohrkessel. Heinrich Buhs, Berlin-Friedenau, Handjerystr. 76. 31. 3. 20. B. 87 303.

36 c. 738 933. Schmiedeeiserner Heizkörper auf Holzfüßen. Heizungs- und Sanitäre Anlagen-Baugesellschaft K. & G. Meier, Hannover. 10. 3. 20. H. 82 833.

36 c. 738 964. Heizkessel. Franz Loewenstein, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. 6. 4. 20. L. 44 195.

36 c. 738 965. Radiator. Franz Loewenstein, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. 6. 4. 20. L. 44 194.

36 c. 739 080. Heizkessel. Franz Loewenstein, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. 8. 4. 20. L. 44 209.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

30 b. 737 629. Glüh-, Schmelz- und Wärmeofen. Gustav Koestra u. Georg Sippel, Bremen, Erlenstr. 30. 23. 3. 20. K. 79 598. [45]

Zur heutigen Nummer gehören folgende Prospekte:

Dr. Hans Cruse & Co., Berlin W 50.
Schiff & Stern, Leipzig.
Heinrich Zöller, Ingenieur, Breslau.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. JUNI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 17

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH
INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF.
BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT.
VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Fragen des Schachtofenbetriebes. Von Wa. Ostwald, Großbothen. Mit Abbildung 141
Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern. Von Kurt Raabe, Düsseldorf 142
Umschau: Mietweise Abgabe von Dampf als Mittel zum Kohlensparen. (Mit Abb.) — Gedanken und Vorschläge zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle. (Mit 2 Abb.) — Betriebskontrolle der Benzolwäsche in englischen Gaswerken. (Mit zwei Abb.) 143
Bücherbesprechungen 146
Zeitschriftenschau 146
Patent- und Gebrauchsmusterliste 147

Fragen des Schachtofenbetriebes.

Von Wa. Ostwald, Großbothen.

Mit Abbildung.

Alle Schachtöfen — z. B. Kupolöfen, Hochöfen, Kalkbrennöfen usw. — sind im Idealfalle stationäre Gleichgewichte, bei denen das Gegenstromprinzip Anwendung findet. Von unten nach oben geht der unten eingeblasene Wind. Von oben nach unten gehen Brennstoff und Beschickung. Der Wind verwandelt sich in Gichtgase. Er wird hierbei sehr heiß und gibt diese Wärme nach Möglichkeit im Gegenstrom an Beschickung und Brennstoff ab, so daß das Gichtgas im Idealfall kalt entweicht.

Umgekehrt erwärmen sich Brennstoff und Beschickung, welche oben kalt eintreten, im Gegenstrom bis zu den Punkten, wo durch Wärmeverbrauch der Beschickung einerseits und Entzündung des Brennstoffes andererseits durch beide der stetige Verlauf des Gegenstroms gestört wird.

Unten werden im Idealfalle (z. B. beim Kalkofen) Schlacke bzw. Asche und Beschickung im Gegenstrom vom Winde wieder abgekühlt und verlassen den Ofen.

Würde es sich um lauter stetige Vorgänge handeln, wäre ein Schachtofen ohne weiteres durch passende Wahl von Länge und Geschwindigkeiten auf höchsten Wirkungsgrad, d. h. theoretische Verbrennung, einzustellen. Der Umstand, daß einmal der Wärmeverbrauch der Beschickung (im Hochofen zur Reduktion des Erzes, im Kupolofen zur Schmelzung des Eisens, im Kalkofen zum Austreiben der Kohlensäure) einen Haltepunkt in der Temperatur, d. h. einen Wärmeverbrauch ohne Temperaturveränderung, ein Latentwerden großer Wärmemengen bedeutet, — und andererseits von einer bestimmten Temperatur ab (welche von der Art des Brennstoffes, seiner Stückgröße, seiner Porosität und der anwesenden Sauerstoffkonzentration abhängig ist) die Verbrennung des Brennstoffes selbst — beschleunigend (autokatalytisch) erfolgt, — ist die Ursache dafür, daß man schon beim Kalkofen als dem einfachsten Falle kaum zu theoretischer Verbrennung zu gelangen vermag, — beim Kupolofen sich mit gewaltigen Verlusten durch Kohlenoxydgehalt der Gichtgase abgefunden hat und es beim Hochofen sogar vorteilhaft gefunden hat, den Schachtofen mehr oder weniger zum Gaserzeuger werden zu lassen.

Unsere Brennstoffnot zwingt uns, insbesondere beim Kupolofen, nach Mitteln zu suchen, das hier vorliegende stationäre Gleichgewicht günstiger beeinflussen zu können, weil eine Verwendung der brennbaren Gichtgase des Kupolofens wegen seiner Betriebseigenart ausgeschlossen erscheint. Ganz besonders brennend ist die Frage auch deshalb, weil die Möglichkeit, das stationäre Gleichgewicht zu beeinflussen, gleichzeitig die Abhängigkeit des Kupolofenbetriebes von ganz bestimmten Koksstückgrößen und Koksporositäten verringert und der Gießereitechnik die Verwendung anderer billigerer Kokssorten ermöglichen würde.

Vulgär ausgedrückt, besteht die Schwierigkeit im Kupolofen darin, die Koksstücke weit genug nach unten zu bekommen, bevor sie sich entzünden. Sowie die Koksstücke ihre, wie gesagt, von der Koksart abhängige Entzündungstemperatur erreicht haben, ist der Vorgang der Verbrennung nicht mehr zu bremsen. Wenn die Sinkgeschwindigkeit der Beschickung nicht ausreicht, wandert die kritische Temperaturzone nach oben. Es gibt zunächst reichlich Kohlenoxyd, schließlich Oberfeuer.

In anderen Worten: Wenn es gelingt, die Temperaturverteilung in bezug auf die Höhe im Schachtofen zu verändern, dann vermögen wir das stationäre Gleichgewicht zu beeinflussen und haben Aussicht, die oben gesteckten Ziele zu erreichen.

Diese Möglichkeit ist aber anscheinend ohne weiteres gegeben durch das sinngemäße Einblasen von Wasserdampf (bzw. Wasser) und Luft in größerer Höhe am Schachtofen. Selbstverständlich würde für weiter oben eingeblasene Luft die Windmenge an den Formen zu verringern sein. Wenn an den gefährdeten Stellen, wo der Koks seinem Entzündungspunkt nahe ist, wo er aber noch nicht brennen soll und darf, Wasserdampfmengen sinngemäß eingeführt werden, dann entsteht an der betreffenden Stelle eine (verhältnismäßig kleine) Menge Wassergas, während der Koks sich ein wenig abkühlt und unverbrannt weiter sinken kann. Das Eisen erhält auf diese Weise mehr Zeit, sich vorzuwärmen.

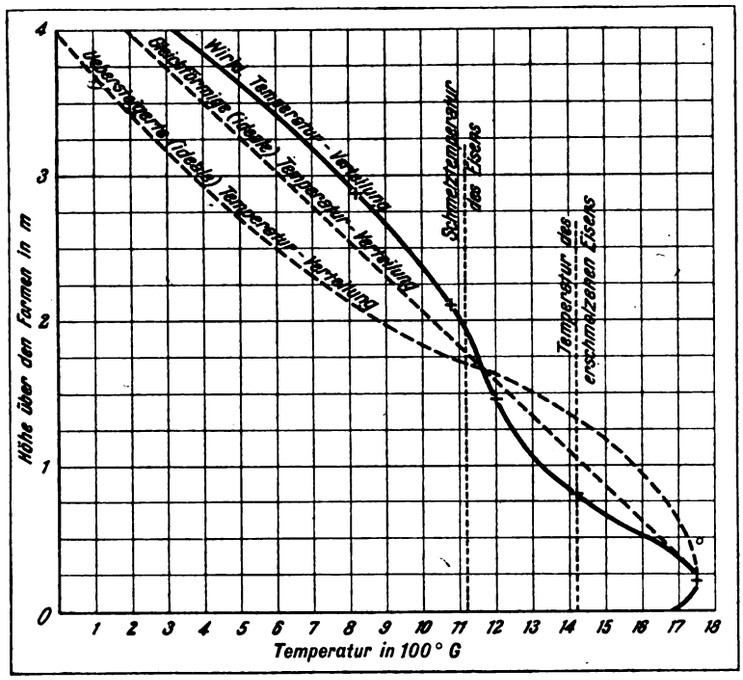
Kohlenoxyd entsteht in gleichem oder geringerem Maße als vorher.

Wenn dann weiter oben Zusatzluft eingeblasen würde, dann könnte der Gehalt an brennbaren Gasen, der in den Gichtgasen noch vorhanden ist, verbrennen und die kalte Beschickung und den kalten Brennstoff vorwärmen. In anderen Worten: Es tritt keine grundsätzliche Veränderung der wärmetheoretischen Verhältnisse im Kupolofen ein, sondern nur eine günstigere Verteilung der Temperaturen. Dies ist aber das Gewünschte.

Daß solche Beeinflussungen der Temperaturverteilung in dem gedachten Sinne erfolgreich ausführbar sind, dafür gibt es ein einfaches Beispiel. Wird Koks mit trockener Luft a

Digitized by Google

einem Rost etwa unter dem Dampfkessel verbrannt, so treten die bekannten Schwierigkeiten auf. Örtlich bilden sich außerordentlich heiße, weißglühende Glutstellen, welche Schmelzen der Schlacke, ja Schädigungen der Roststäbe verursachen. Trotzdem ist die Wärmeübertragung in den Kessel (wegen der großen Entfernung) ungünstig. Sowie man die zugeführte Luft durch Einblasen von Wasserdampf oder dergleichen anfeuchtet, verschieben sich die Verhältnisse grundsätzlich in bezug auf die Temperaturverteilung, obwohl wärmetheoretisch nichts geändert wird. Durch den Wasserdampf tritt nämlich intermediäre Bildung von Generatorgas, und dadurch Flammenbildung ein. Die Temperatur des Brennstoffes wird dadurch herabgesetzt. Die Schlackenschwierigkeit wird geringer, die Wärmeübertragung aber deshalb besser, weil die Flammen Kessel und Wasserrohre direkt bespülen können.



Es hat also hier durch bloße Einführung von Wasserdampf ohne Änderung der Ausgangs- und Endprodukte eine Beeinflussung des stationären Gleichgewichtes in ganz ähnlicher Weise stattgefunden, wie sie beim Kupolofen erwünscht ist. Beim Kupolofen kommt lediglich hinzu, daß man durch obere sekundäre Luft die brennbaren Bestandteile des Gichtgases, welche bisher nutzlos entwichen, zur Vorwärmung nutzbar machen kann.

Ohne die Anwendung der „Temperaturbremsung" durch Wasserdampf erscheint diese Nutzbarmachung zur Vorwärmung deshalb ausgeschlossen, weil der Koks dann zu rasch am Brennpunkt anlangen würde. Entscheidend für die Überlegung ist dabei der Umstand, daß der Wasserdampf wohl die Temperatur des Kokses durch chemischen Wärmeverbrauch stark bremst, die weitere Erhitzung des in der Vorwärmung gegenüber der Temperatur der Gichtgase aber ebenfalls zurückgebliebenen Eisens aber kaum stören dürfte.

Die vorstehenden Überlegungen sind zunächst rein theoretisch und seien hierdurch zur Kritik mitgeteilt. Vielleicht bietet sich auch die Möglichkeit für den einen oder anderen Interessenten, die Richtigkeit der Überlegungen durch Versuche zu prüfen. Da sich, vollkommene praktische Durchführbarkeit der Überlegungen vorausgesetzt[1]), der Koksverbrauch eines bereits sparsam arbeitenden Kupolofens um ein Drittel bis die Hälfte verlängern müßte, würden etwaige Erfolge die nicht zu verkennenden Schwierigkeiten solcher Versuche, welche vor allem in der unvollkommenen Mischung von Gichtgas und Zusatzdampf zu erwarten sind, lohnen. Der Verfasser würde für Mitteilung über etwaige Versuchsergebnisse dankbar sein. [906]

[1]) Es müßte hiernach auch möglich sein, einen Hochofen derart zu betreiben, daß seine Gichtgase nur Stickstoff und Kohlensäure enthalten und sein Koksverbrauch entsprechend sinkt, was aber natürlich keine praktische Bedeutung hat. — Die beistehende Abbildung zeigt, wie der Wärmeverbrauch zum Schmelzen die Geschwindigkeit der Temperatursteigerung abbremst. Bremst man vorher durch Wasserdampf ab, wird diese Einbeulung der Kurve (vgl. punktierte Kurven) auszugleichen bzw. sogar auszubeulen sein.

Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern.

Von Kurt Raabe, Düsseldorf.

Der wichtigste Rohstoff, der zudem in allen Betrieben in Frage kommt, ist der Brennstoff, und es ist uns bekannt, daß gerade von diesem Rohstoff in unseren Feuerungen nur ein geringer Prozentsatz zur Wirkung kommt, während ein großer Teil der in dem aufgewendeten Brennstoff vorhandenen Energie verloren geht. Wohl sind auf diesem Gebiete in den letzten Jahren viele brauchbare Erfindungen gemacht worden und viel Neuerungen vorgeschlagen worden, die uns einer möglichst vollkommenen Ausnützung der Brennstoffe näher bringen, trotzdem sind wir aber von der einwandfreien Lösung dieser Frage noch weit entfernt.

Was wir aber sicher erreichen können, ist eine Ersparnis von Brennstoffen mit den vorhandenen und bekannten Mitteln, d. h. gewissenhafteste Ausführung der vorhandenen Vorschriften, die von vielen maßgebenden Stellen, zum Teil auch in dieser Zeitschrift gegeben worden sind, in vielen Betrieben aber bisher viel zu wenig befolgt wurden, weil ein Zwang zum Sparen bei der bisher günstig gewesenen Lage unserer Industrie nicht in dem Maße vorlag wie heute.

In der Folge möchte ich an einigen Beispielen zeigen, welche große Ersparnisse sich auf diesem Gebiete erreichen lassen, und wähle zu diesem Zwecke den Betrieb eines Martinofens mit Generatoren, wobei ich von der Konstruktion der Anlage selbst absehen will, sondern nur die im Betrieb oft gedankenlos gemachten Fehler erwähne, die zu einer Verschwendung von Kohle führen können.

Das durch die Einführung von Tonnengeldern veranlaßte Bestreben der Ofenleute, die Chargendauer nach Möglichkeit abzukürzen, das an sich wohl zweckmäßig ist, hat in den meisten Werken zu einem Übelstand geführt, der jährlich Berge von Kohlen zwecklos vernichtet. Täglich hört man in den Stahlwerken den Ruf nach mehr Gas. Dabei geht die Anlage oft mit 40—60, ja sogar 100 mm Gasdruck. Die Generatorenbedienung, welche in vielen Fällen aus Arbeitern besteht, die infolge mangelnder Intelligenz für andere Arbeiten wenig geeignet sind — das Einwerfen von Kohle in die Fülltrichter kann ja schließlich jeder — wird in allen Fällen zu dem Mittel greifen, der Generatorenanlage recht viel Kohlen zuzuführen, und, wenn ihr fachmännisches Wissen einen gewissen vermeintlichen Höhepunkt erreicht hat, den Winddruck zu steigern. Der Erfolg, welcher sich in dem heißer gehenden Ofen zeigt, rechtfertigt auch scheinbar die Richtigkeit dieses Verfahrens, was dazu Veranlassung gibt, auf die angegebene Weise jahrelang weiter zu sündigen.

In Wirklichkeit bedeutet das oben beschriebene Verfahren aber nichts als eine ungeheure Verschwendung von Kohlen. Schon der Ruf nach mehr Gas ist falsch, und müßte zweckmäßig heißen: besseres Gas. Statt daß man in derartigen Fällen versucht, die Güte des erzeugten Gases zu verbessern, wird meist eine größere Menge noch schlechteres Gas von den Generatoren geliefert, eine Besserung im Ofenbetrieb ist zwar durch die direkt nach der Beschickung auftretenden flüchtigen Bestandteile zu ersehen, die Reaktion kommt aber in allen Fällen nach, der Generator geht zu heiß, eine Folge

Digitized by Google

der erhöhten Luftzufuhr, er verschlackt, es bilden sich senkrechte Kanäle durch die Brennstoffschicht, die die Luft unzersetzt hindurchstreichen lassen. Diese Luft wieder verbrennt einen Teil der erzeugten Gase im Generator und in der Gasleitung, und die Folge ist schließlich ein Zurückgehen des Ofens; der Betrieb hat, wie dann die Ofenleute behaupten, wieder zu wenig Gas, und das oben geschilderte Verfahren wird wieder angewendet, bis die Generatoren wegen zu starker Verschlackung stillgelegt werden müssen, oder, wenn es sich um Drehrostgeneratoren handelt, infolge des großen Widerstandes durch die Verschlackung ein Bruch erfolgt.

Mit diesen Nachteilen ist aber, abgesehen von den sehr kostspieligen Betriebsunterbrechungen, wieder ein recht beträchtlicher Verlust an Brennstoffen verbunden. Der betreffende Ofenmann, welcher aus Unkenntnis oder Bequemlichkeit der allein Schuldige ist, pflegt dann die Schuld entweder dem Vergasersystem oder der Konstruktion des Ofens zu geben. Soweit sich diese Behauptung, die niemals bewiesen wird, um die Generatoren handelt, ist sie sicher falsch.

Die bekannten Generatorensysteme, möge es sich um Drehrost- oder Festrostgeneratoren handeln, arbeiten durchweg nach demselben Prinzip, nur erfordern die Eigenarten der einzelnen Bauarten verschiedene Bedienung. Ich habe in meiner langen Praxis auf diesem Gebiete Hunderte von Generatoren in Betrieb gebracht, und mit allen Systemen annähernd die gleichen Ergebnisse betreffs Zusammensetzung des Gases, Wirtschaftlichkeit und Wirkungsgrad erzielt. Natürlich ist es aber notwendig, daß auf die Eigenart der betreffenden Konstruktion im Betriebe Rücksicht genommen werden muß. Eine Ausnahme hiervon mögen vielleicht Abstichgeneratoren machen, in deren Betrieb ich bisher nicht Gelegenheit hatte, Erfahrungen zu sammeln.

Es soll damit nicht gesagt sein, daß die Wahl des Generatorensystems bei Neuanlagen gleichgültig ist. Verfasser steht z. B. auf dem Standpunkt, daß einem Festrostgenerator ein Drehrostgenerator vorzuziehen ist, schon wegen der mit letzterem erzielten besser ausgebrannten Asche, somit besserer Ausnützung der Kohle, und wegen der Ersparnis an Bedienung. Da aber die vorliegende Abhandlung Richtlinien für den Betrieb im allgemeinen geben sollen, können diese Verschiedenheiten hier unberücksichtigt bleiben.

Ein gutes Generatorgas aus Steinkohlen zeigt beispielsweise folgende Zusammensetzung:

CO_2 3,6, CO 27,3, H_2 10,5, CH_4 2,6, C_2H_4 0,4 Vol.-Proz.
Heizwert 1370 WE.

Ein nach dem oben getadelten Verfahren erzeugtes Gas hatte die folgende Zusammensetzung:

CO_2 7,0, CO 22,8, H_2 10,3, CH_4 2,4, C_2H_4 0,4 Vol.-Proz.
Heizwert 1210 WE.

Da der C-Gehalt beider Gase annähernd gleich ist, genügt für die vorstehende Abhandlung schon ein Vergleich der gefundenen Heizwerte, um das Verhältnis zwischen gutem und schlechtem Betrieb festzustellen. Die Verschwendung an Kohle im zweiten Fall gegenüber dem besseren Betrieb beträgt etwa 13,2%. Dabei wurden für die beiden Vergleichsanalysen durchaus nicht Paradezahlen weder nach oben, noch unten eingesetzt.

Zu den oben angegebenen Zahlen kommen dann noch die beträchtlichen höheren Unkosten für Anwendung größerer Dampfzusatzmengen bei den zu heiß gehenden Generatoren und die Verluste an Brennstoff infolge der bei diesem Betriebe unausbleiblichen Stillstände infolge Verschlackungen der Generatoren.

Es könnte gegen die vorstehende Berechnungsweise eingewendet werden, daß die bei heißgehendem Generator auftretende größere fühlbare Wärme der Gase zuungunsten des getadelten Betriebes nicht berücksichtigt worden ist. Dem muß aber entgegengehalten werden, daß diese Wärmemengen mehr als ausgeglichen werden durch den Verlust an Wärmeenergie infolge der Verbrennung eines Teiles der Gase auf dem Wege nach dem Ofen durch den bei diesem Verfahren in der Regel vorhandenen Überschuß an Sauerstoff im Gas, und durch direkte Gasverluste infolge des erhöhten Gasdruckes.

Ein weiterer oft von mir vorgefundener Nachteil im Betriebe der Generatoren ist in der Unkenntnis des Bedienungspersonales betreffs der Dampfzugabe zu finden. Jeder Generatorenstocher, den ich deshalb fragte, gab mir zur Antwort, daß er dann mehr Dampf gebe, wenn der Generator verschlackt sei, oder der Rost zu verbrennen drohe. Zur Sicherheit wird aber immer möglichst viel Dampf gegeben. Abgesehen von den ziemlich beträchtlichen Unkosten an Dampf, welche dieses Verfahren verursacht, ist auch eine zu große Zufuhr von Dampf für den Ofenbetrieb direkt schädlich und auch für den Betrieb des Generators nicht notwendig. Ich habe, natürlich mit entsprechender Vorsicht, tagelang Generatoren vollständig ohne Dampfzuführung betrieben, und dabei recht gute Erfolge im Ofen erzielt. Um die entstandenen Verschlackungen im Generator zu lösen, genügt es vollständig, wenn an der betreffenden Stelle eine aus einem Gasrohr bestehende Stochstange, deren Spitze perforiert ist, und durch die Dampf zugeführt wird, etwa eine halbe Stunde eingesetzt wird. Die Schlacke wird dann an der verschlackten Stelle so mürbe geworden sein, daß sie sich mit einer Stochstange leicht lösen läßt. Dabei hat dieses Verfahren den Vorzug, daß der Dampf nur an derjenigen Stelle zugeführt wird, wo er wirklich nötig ist, während etwa vorhandene kältere Stellen während dieser Zeit warm geblasen werden. Den Rost schützt man gegen Verbrennen durch eine genügend hohe Aschenschicht. Eine Gefahr des Verbrennens des Rostes in normalem Betriebe ist auch nur bei einigen Braunkohlen vorhanden, bei denen der Übergang von der Asche zur höchsten Glut in sehr kurzer Entfernung erfolgt und die sehr dicht liegende Asche zudem isolierend wirkt, während in allen Fällen, wo ein Rost mit Steinkohlen verbrannt wird, mit wenig Ausnahmen der Schrei nach mehr Gas die Veranlassung sein dürfte.

Verfasser hat gegen die oben beschriebene Weise der Verschwendung von Kohlen schon seit Jahren gearbeitet, in allen Fällen, wo der ehrliche Wille der Betriebsmannschaften zur Abstellung von Fehlern vorhanden war, recht gute, zahlenmäßig nachweisbare Erfolge erzielt, dagegen in den Fällen, wo die Bedienungsleute mit der Bemerkung: „Das haben wir schon seit zwanzig Jahren so gemacht", den Beweis erbringen wollte, daß weiter gesündigt werden muß, zum Teil auch ohne nennenswerten Erfolg gearbeitet.

Jedenfalls dürfte es im Interesse der deutschen Wirtschaft liegen, daß diesem Gebiete in Zukunft mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird als bisher, daß für das Bedienungspersonal der Generatoren Leute ausgesucht werden, die nicht nur Kohlen schippen können, sondern sich auch etwas bei ihrer Arbeit denken, und die vor allen Dingen auch Interesse für ihre Arbeit haben. Wenn diese Leute dann fortgesetzt entsprechend belehrt werden, und dem Ofenmeister vor allen Dingen nachgewiesen wird, daß er auch mit weniger Gas gut schmelzen kann, dann wird der Erfolg nicht ausbleiben, womit der Zweck dieser Zeilen erfüllt wäre. [887]

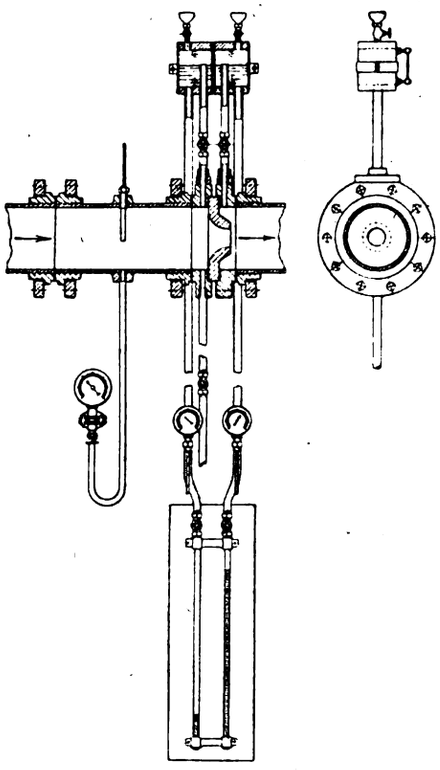
Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Mietweise Abgabe von Dampf als Mittel zum Kohlensparen. (Mit Abb.) Die Vereinigung mehrerer unwirtschaftlicher Dampfkesselbetriebe zu einem wirtschaftlich arbeitenden oder, was oft einfacher ist, der Anschluß eines unwirtschaftlichen Betriebes an einen wirtschaftlichen durch die mietweise Abgabe von Dampf von letzterem an ersteren, ist ein naheliegender Gedanke. Dabei ist die natürliche Voraussetzung, daß die örtliche Lage der Betriebe die Durchführung dieser Maßnahme ermöglicht und für den Zusammenschluß Bedingungen geschaffen werden können, die für beide Teile gerecht und vorteilhaft sind; recht förderlich ist es dabei, wenn, wie es oft der Fall sein wird, beiden Vertragsteilen ein Geldgewinn aus der Vereinigung nachgewiesen werden kann.

Digitized by Google

Der Bayerische Dampfkessel-Überwachungsverein hatte vor einiger Zeit Gelegenheit, sich mit einem solchen Fall zu befassen. In einer Dampfanlage wurde früher der zum Fabrikbetrieb erforderliche Dampf in einem Lokomotivkessel von 70 qm Heizfläche und 8 Atm. höchstem Betriebsüberdruck erzeugt und zum Betriebe einer 12—15pferdigen Auspuffdampfmaschine sowie zu Heiz- und Kochzwecken verwendet. Als Reservekessel ist ein kleiner Walzenkessel mit 12 qm Heizfläche und 6 Atm. höchstem Betriebsüberdruck vorhanden. Trotz der Verwendung von guten, oberbayerischen Stückkohlen mit rund 5400 WE war es oft, besonders im Winter in der Frühe, kaum möglich, den nötigen Dampf zu erzeugen. Dabei war der Heizer zeitweise so überlastet, daß er erklärte, den Dienst auf die Dauer nicht mehr machen zu können. Entsprechend der übermäßigen Rostbeanspruchung war die Verbrennung schlecht und hatte neben mangelhafter Ausnützung des Brennstoffheizwertes eine belästigende Rauchentwicklung zur Folge.



Differential-Quecksilbermanometer zur Dampfmessung.

Die Errichtung einer neuen, wirtschaftlich arbeitenden Dampfanlage konnte nicht empfohlen werden, dagegen erschien der Anschluß an eine neben der kleinen Anlage betriebene große, neuzeitliche Dampfkesselanlage einer anderen Unternehmung sehr ratsam. Dieser Gedanke fand sofort bei beiden Anlagebesitzern Anklang, besonders weil er jedem Vorteil zu bringen versprach. Nach Versuchen, die vor einigen Jahren an der kleinen mangelhaft arbeitenden Dampfanlage ausgeführt waren, betrug der stündliche Dampfverbrauch bei einer der kalten Jahreszeit entsprechenden Betriebsweise bis etwa 1400 kg. Diese Dampfmenge konnte von der größeren Anlage ohne weiteres zur Verfügung gestellt werden. In dieser stehen vier Wasserrohrkessel von 240—350 qm Heizfläche, die für 12 Atm. höchsten Betriebsdruck gebaut und mit Economiser sowie neuzeitlichen Wanderrostfeuerungen für die Verheizung von Grießkohlen, hauptsächlich von oberbayerischem Waschgrieß versehen sind. Gewöhnlich sind zwei Kessel Tag und Nacht ununterbrochen im Betrieb.

Zur Verbindung der beiden Dampfanlagen wurde eine 65 mm weite und rund 100 m lange Dampfleitung angelegt, die durch autogene Schweißung ohne Flanschenverbindungen hergestellt ist. Die Leitung ist gut umhüllt und in der Hauptsache innerhalb von Fabrikgebäuden geführt; am Ende ist ein Druckverminderungsventil von 12 auf 8 Atm. angebracht. Zur Verständigung des Personals beider Betriebe hat man eine Telephonverbindung hergestellt.

Für die Berechnung der Kosten des Dampfes wurde der Grundsatz aufgestellt, daß der Dampfnehmer dem Dampfgeber den Betrag zu zahlen hat, der ihm bei der Selbsterzeugung des Dampfes durch den Kohlenbezug — hier oberbayerische Stückkohle von 5400 WE — entstehen würde. Als Ausnützung des Brennstoffheizwertes konnten nach den Versuchsergebnissen 62 v. H. und als Speisewassertemperatur rund 45° angenommen werden. Unter diesen Verhältnissen können mit 1 kg Kohle $\frac{5400 \cdot 0{,}62}{663 - 45}$ oder rund 5,4 kg Sattdampf von 7 Atm. erzeugt werden. Nach dieser Verdampfungsziffer und dem Kohlenpreis P_k für 100 kg an der Betriebsstätte berechnet sich für den vorliegenden Fall der Dampfpreis P_d (Brennstoffkosten für 1000 kg Dampf) zu $\frac{P_k \cdot 1000}{100 \cdot 5{,}4}$.

Ist beispielsweise $P_k = 4{,}15$ ℳ, dann ergibt sich P_d zu

$$\frac{4{,}15 \cdot 1000}{100 \cdot 5{,}4} = 7{,}69 \text{ ℳ}.$$

Übrig bleibt nunmehr noch die Bestimmung der Dampfmenge. Die Vertragsteile entschlossen sich aus verschiedenen Gründen, die Bestimmung der Dampfmenge und die Kontrolle über die Dampfentnahme dem Überwachungsverein zu übertragen. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde ein ungefähr nach der Abbildung ausgeführtes Differentialquecksilbermanometer an einer gut zugänglichen Stelle der die beiden Betriebe verbindenden Dampfleitung angebracht. Mittels dieses Apparates wird die Dampfmenge in angemessenen Zeiträumen gemessen, zunächst monatlich an einem vom Verein zu bestimmenden, dem Dampfnehmer unbekannten Tage. Aus dem sich ergebenden mittleren Stundenverbrauch und der Anzahl der Entnahmestunden, die beiderseits täglich genau gebucht wird, bestimmt man die Dampfmenge. Dabei erstrecken sich die Messungen jeweils über einen ganzen Betriebstag vom Beginn bis zum Schluß der Dampfentnahme, wobei die Dampfdrücke alle fünf Minuten und die Dampftemperatur in der Leitung alle zehn Minuten abgelesen werden.

Bis jetzt wurden an der Anlage in vier Monaten vier Messungen vorgenommen, die Schwankungen in der Dampfentnahme zwischen rund 300 und 1600 kg/st zeigten. Der mittlere Stundenverbrauch ergab sich aus den vier Messungen zu fast genau 1000 kg. Nach den bisherigen, in den Wintermonaten vorgenommenen Messungen betrug die durchschnittliche tägliche Dampfentnahme rund 1200 kg. Nimmt man an, daß in den Sommermonaten weniger Dampf verbraucht wird und dadurch der tägliche Verbrauch im Jahresdurchschnitt auf rund 10 000 kg sinkt, dann berechnet sich die Jahresdampfentnahme bei rund 300 Arbeitstagen zu rund 3 000 000 kg. Dafür bezahlt der Dampfnehmer bei dem Preise von 4,15 ℳ für 100 kg oberbayerische Stückkohle oder dem Dampfpreis von 7,69

$$\frac{3\,000\,000 \cdot 7{,}69}{1000} = \text{rund } 23\,000 \text{ ℳ}.$$

Er erspart hauptsächlich die Bedienungs- und sonstigen Kosten für den Dampfkesselbetrieb. Dagegen belaufen sich die Kohlenkosten bei dem Dampfgeber nach kürzlich vorgenommenen Versuchen auf

$$\frac{3\,000\,000 \cdot 4{,}82}{1000} = \text{rund } 14\,500 \text{ ℳ}.$$

Demnach berechnet sich der jährliche Gewinn für den Dampfgeber zu 23 000 — 14 500 = 8500 ℳ. Dieser Betrag ist, abgesehen von den geringen Kosten für die Dampfmessungen, die beide Vertragsteile je zur Hälfte zahlen, als Reingewinn anzusehen, weil durch die Dampflieferung besondere Kosten nicht erwachsen. (Ph. Stauf in Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Nr. 6, 31. März 1918, S. 41—43.)

Dipl.-Ing. Pradel. [825g]

Gedanken und Vorschläge zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle. (Mit 2 Abb.) In dem Bestreben, die mit den gebräuchlichen Öfen für Erzeugung von Steinkohlengas verbundenen Wärmeverluste auf ein Mindestmaß zurückzuführen, wird der Vorschlag gemacht, Steinkohlengas in kontinuierlichem Betriebe in einer stehenden Retorte herzustellen, die in einen Dampfkessel eingebaut ist, wofür zweierlei Ausführungsmöglichkeiten in Frage kommen, die in Abb. 1 und 2 schematisch dargestellt sind.

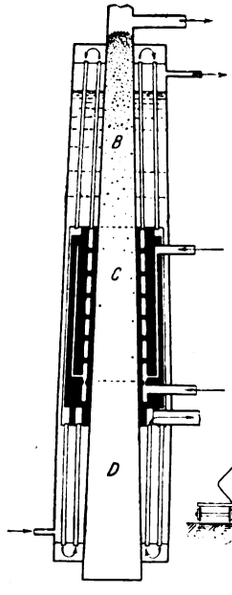


Abb. 1.

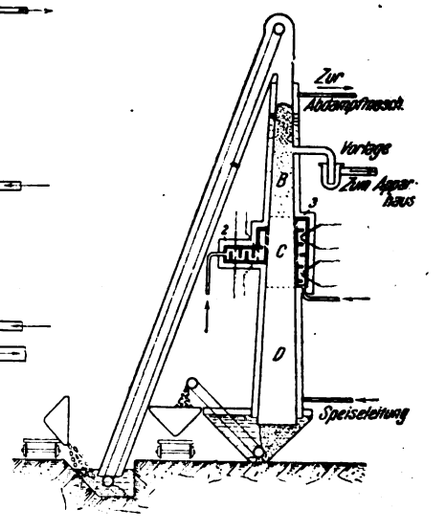


Abb. 2.

Die in Abb. 1 dargestellte Retorte zerfällt der Höhe nach in drei Teile *B*, *C*, *D*, wovon der mittlere, in Schamotte ausgebaute, *C*, für die Entgasung, der obere *B* für die Gewinnung der Abwärme, der untere *D* für Nutzbarmachung der Kokswärme bestimmt ist. Die notwendige Wärmeentwicklung im Teile *C* geschieht durch Verbrennung von gereinigtem Generatorgas in den die Retorte umgebenden Kanälen, von wo aus das Rauchgas, seine Wärme abgebend, die Röhren des die Retorte umschließenden Kessels durchströmt, welche ober- und unterhalb des Teiles *C* liegen. Die verschlungenen, aus der Numerierung ersichtlichen Wege setzen die Anwendung künstlichen Zuges voraus, während zur möglichsten Vermeidung von Kesselstein die Verarbeitung des Dampfes in Abdampfmaschinen angenommen wird.

An Stelle der im vorliegenden Falle angewandten Außenheizung wird in Abb. 2 Innenheizung zur Anwendung gebracht, indem ein

Digitized by Google

stark erhitztes Hilfsgas, Steinkohlen- oder Wassergas, durch die Retorte geleitet wird. Die Erhitzung des Hilfsgases soll nach dem Vorbild der elektrischen Stahlöfen dadurch stattfinden, daß das Hilfsgas durch ein nach der Ausführungsform 2 oder 3 an der Außenseite des Teiles *C* angeordnetes feuerfestes Kanalsystem geleitet wird, in welches eine Anzahl von Elektrodenpaaren mündet. Auch bei dieser Ausführungsweise ist das Ganze von einem als Dampfkessel wirkenden Wasserraum umschlossen. Für die Herstellung der nötigen Elektrizitätsmengen ist ein mit Rohöl oder Teer betriebener Verbrennungsmotor vorgesehen, dessen Auspuffgase auch noch zur Dampfbildung verwendet werden sollen. (H. Wunderlich, Ztschr. d. Ver. d. Gas- u. Wasserfachm. in Österreich u. Ungarn, Heft 7, 1. April 1918.)

Wenn die Vorschläge des Vf. Verbesserungen darstellen sollen, so müssen sie dazu führen, daß die Herstellung einer gewissen Menge Steinkohlengas mit einem geringen Aufwand von Brennstoffenergie ermöglicht wird. Sehen wir uns daraufhin die Ausführung nach Abb. 1 an, so finden wir, daß das Gegenteil der Fall ist. Schon das gereinigte, stark gekühlte Generatorgas ist weniger heizkräftig als das heiße ungereinigte Gas und bedingt einen höheren Brennstoffverbrauch. In gleichem Sinne aber in stärkerem Maße wirkt der Umstand, daß die Rauchgase unmittelbar von der Retorte weg zur Entwicklung von Dampf Verwendung finden, anstatt zur Vorwärmung der Verbrennungsluft und Erzeugung einer hohen Anfangstemperatur. Dasselbe gilt in höchstem Grade davon, daß die sich um die Retorte ziehenden Heizkanäle nur einseitig Wärme für die Gaserzeugung abgeben können im Gegensatz zu den zwischen den Retorten strömenden Gasen bei den eine Mehrzahl von Retorten in einem Raume vereinigenden gebräuchlichen Retortenöfen. Es wird daher für die Herstellung einer gewissen Menge Steinkohlengas eine ganz bedeutend größere Anzahl von Retorten notwendig sein, als es bisher der Fall war, und ebenso wird eine gewaltige Steigerung der auf gleiche Gasmengen erforderlichen Brennstoffmengen eintreten. Freilich wird eine Menge Dampf gewonnen, aber zum größten Teil auf Kosten des Hauptproduktes. Dabei ist nicht zu übersehen, daß zur Erzeugung dieses Dampfes unverhältnismäßig große Heizflächen — also hohe Anlagekosten — notwendig sind. Wozu der Dampf Verwendung finden soll, muß erst ausfindig gemacht werden, was darum nicht sehr leicht sein wird, weil man es mit einer von der Gaserzeugung abhängigen, nicht nach Belieben regulierbaren Dampferzeugung zu tun hätte. Es wird sich daher niemand versucht fühlen, den Gedanken „Mehr Retorten und jede Retorte ein Dampfkessel!“ zu verwirklichen.

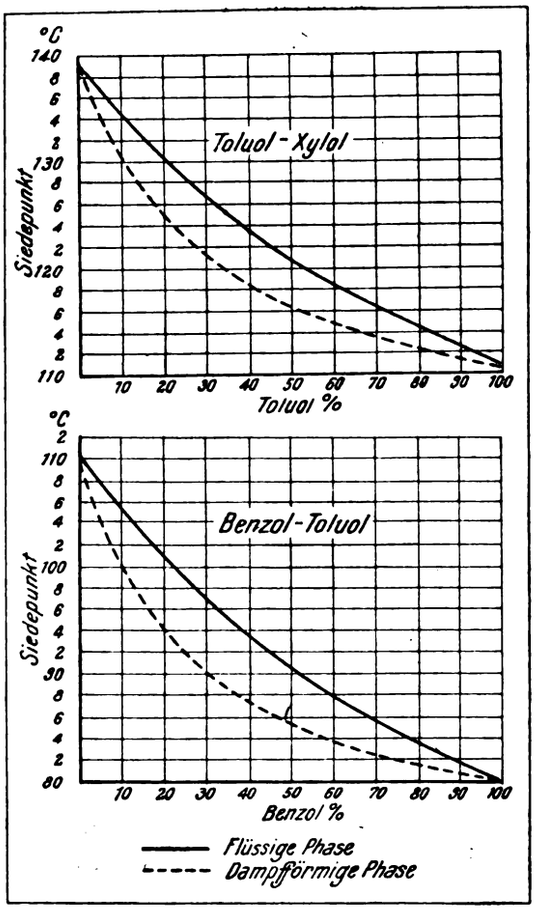
Was den zweiten Vorschlag betrifft, so muß zugegeben werden, daß der Gedanke, die Kohle mit einem heißen Hilfsgas durch Innenheizung zu entgasen, etwas sehr Bestechendes hat. Die Innenheizung bietet nicht nur eine erhöhte Wirksamkeit, sie gestattet auch, erheblich größere Retortenquerschnitte anzuwenden, wodurch die Zahl der Retorten herabgesetzt, die Wärmeverluste wegen der damit verbundenen Verkleinerung der relativen Außenflächen vermindert, die Anlagekosten auch hinsichtlich der geringeren Zahl von Hebewerken verkleinert und die Dauerhaftigkeit der starkwandigen Entgasungsräume erhöht wird. Diesen Vorteilen stehen aber auch große Nachteile gegenüber. Die Anwendung des Leuchtgases als Hilfsgas ist kaum denkbar, ohne daß der Wert desselben durch Zersetzung der Kohlenwasserstoffe eine starke Schädigung erfährt, und das Wassergas kann nur in beschränkter Menge, die kaum genügen dürfte, um die Kohle zu entgasen, Verwendung finden. Übrigens liegt in der Kombination des periodischen Wassergasprozesses mit einem kontinuierlichen Entgasungsverfahren eine Erschwerung. Durch die Erhitzung des Hilfsgases außerhalb der Retorte wird im Gegensatz zur elektrischen Metallschmelzung ein erheblicher Wärmeverlust entstehen, ehe eine Nutzbarmachung der Wärme möglich ist. Während bei der metallurgischen Anwendung des elektrischen Flammenbogens jede Abzugswärme fehlt, muß das Hilfsgas mit der Temperatur des erzeugten Gases entweichen, und diese Temperatur läßt sich nicht wesentlich geringer gestalten, als sie bisher ist, weil der Niederschlag von Teer in der Kohle vermieden werden muß. Entsprechend der durch das Hilfsgas eintretenden sehr bedeutsamen Vergrößerung der heißen Gasmassen erfordern die Kühleinrichtungen, Rohrweiten und Exhaustoren, eine entsprechende Vergrößerung. Erwägt man die Energieverluste, welche durch die vielfache Umwandlung auf dem Wege Brennstoff—Kraft—Elektrizität—Wärme entstehen, und rechnet man hierzu noch die Verluste an Wärme vor und hinter der Retorte, so wird man selbst bei Anwendung eines Verbrennungsmotors kaum mit einem höheren Gesamtwirkungsgrad als 10% rechnen können. Solch ungünstigen Verhältnissen gegenüber bietet die direkte Flammenheizung der gebräuchlichen Ofen eine solche Überlegenheit, daß die Vorteile der Innenheizung deren Nachteile voraussichtlich nicht auszugleichen vermögen.

Hudler. [832a]

Betriebskontrolle der Benzolwäsche in englischen Gaswerken[1]). (Mit 2 Abb.) Nach Edwards beschäftigen sich englische Gaswerke mit dem Gedanken, die Benzolwäsche auch im Frieden beizubehalten, bzw. einzuführen. Die Wirtschaftlichkeit der Benzolwäsche hängt maßgebend von der richtig bemessenen Menge Waschöl pro Tonne Kohle einerseits, andererseits davon ab, welche Beträge Benzol Dampf- und Kühlwasserkosten zu gewinnen nicht mehr lohnen. Somit hängt die Waschölmenge insgesamt ab von:

1. der im Gas vorhandenen Benzolmenge;
2. der Wäscherbauart;
3. der Eingangstemperatur des Waschöles;
4. Beschaffenheit und Kosten des Dampfes;
5. Beschaffenheit und Kosten des Kühlwassers.

Auf Kokereien rechnet man mit 450 l Öl pro Tonne vergaste Kohle. Als Wäscher benutzt man auf Kokereien vornehmlich Waschtürme, auf Gaswerken vornehmlich Standard- und Zentrifugalwäscher. Der volumetrische Wirkungsgrad der Wäscher ist abhängig von dem Dampfdruck des Waschöl-Benzolgemisches. Dieser aber ist ungefähr proportional dem Molekularvolum des Benzols. Der Partialdruck des Benzols entspricht mithin seiner molekularen Konzentration, und ist somit eine lineare Funktion der Temperatur. Es läßt sich so derjenige Prozentgehalt des Waschöls eines Benzols für jede Temperatur berechnen, welcher der Dampfspannung des Benzols im Gas entspricht — und hieraus die theoretisch erforderliche Menge Waschöl. Beispielsweise besitzt das Benzol in einem Gas mit 0,8 Vol.-% Benzol einen Partialdruck von 6,1 mm, der bei 25° im Gleichgewicht stehen würde, mit einem Waschöl von 3,75 Vol.-% Benzolgehalt. Einem Benzolgehalt von 0,8 Vol.-% im Gas entsprechen 3,102 l flüssiges Benzol in 100 cbm Gas, für das also theoretisch



$$\frac{3{,}102 \cdot 100}{3{,}75} = 82{,}7 \text{ l Waschöl}$$

nötig wären (268,8 l Waschöl pro Tonne vergaste Kohle bei einer Gasausbeute von 325 cbm/ton).

Zur Erreichung dieses theoretischen Zieles kann nur das Gegenstromprinzip führen. In jeder einzelnen Waschkammer wird Gleichgewicht bei Absorption der Hälfte des Benzols erreicht, so daß bei 2, 4 und 8 Kammern theoretische Wirkungsgrade von 75%, 87% und 93% sich ergeben würden wie dies in nachstehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt ist:

Zahl der Waschkammern	Ausbeute an Benzol pro 100 cbm Gas	Spezifischer Wirkungsgrad	Benzolgehalt des Waschöls
1	1,5508	50	1,86
2	2,326	75	2,81
4	2,699	87	3,26
8	2,885	93	3,63
Vollkommener Gegenstrom	3,102	100	3,75

Nun ändert sich aber noch der Benzolgehalt des Waschöls antibat mit der Temperatur, wie folgende Tabelle zeigt:

Temperatur °C	Benzolgehalt des Waschöls bei 0,8 % Benzol im Gas
5	9,8 %
10	7,37 „
15	5,75 „
20	4,62 „
25	3,75 „
30	3,05 „

Praktisch braucht man etwa das 1,1—1,5fache der Theorie, also bei einem 8-Kammer-Wäscher und 0,8 Vol.-% im Gas 300—400 l Waschöl je 100 cbm Gas. Einleuchtend ist weiter, daß die Wirksamkeit des Kühlers und eine möglichst niedere Temperatur des von der Abtreibekolonne kommenden Öls einflußreich sind. Darum pflegt der Wirkungsgrad im Winter zu steigen.

[1]) Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung 1918, Nr. 14, S. 158.

Digitized by Google

Die Dampfkosten machen etwa die Hälfte der Gesamtgestehungskosten des Benzolvorerzeugnisses aus.

Die Überwachung betrifft wesentlich folgende Punkte:

1. Messung des verwandten Waschöls;
2. Bestimmung der gewonnenen Benzol-Kohlenwasserstoffe;
3. Messung des verbrauchten Dampfes;
4. Analyse des Vorerzeugnisses;
5. Analyse des Waschöls vor und nach jeweiligem Gebrauch;
6. Bestimmung der inneren Reibung des Waschöls.

Zur Waschölmessung dient ein V-förmiger Überlauf, der durch Messung der Flüssigkeitsspiegelhöhe mit bekannten Formeln die Berechnung der durchfließenden Flüssigkeitsmengen ermöglicht. Ein Schwimmer macht die Messung selbstaufzeichnend und ermöglicht bei Zählung der Pumpenkolbenhübe auch die Berechnung von deren Wirkungsgrad.

Die vergleichsweise Benzolbestimmung in dem ungewaschenen, dem gewaschenen und zweckmäßig mit besonderen Kugelwäschern völlig entbenzoltem Gas geschieht durch Photometer.

Die Dampfmessung geschieht durch Einsetzen einer Drosselscheibe mit zwischengeschaltetem Manometer. Die Viskositätsbestimmung im Waschöl hat einmal wöchentlich zu erfolgen. Frisches Waschöl hat 7° R und steigt allmählich auf 23° R. Wenn die Viskosität rasch auf 40° R ansteigt, ist das Öl zu erneuern.

Die analytische Kontrolle des Vorerzeugnisses erstreckt sich auf die Bestimmung des unter 120° übergehenden Anteils. Bei eigener Weiterverarbeitung des Vorerzeugnisses analysiert man genau mit Hilfe eines Destillieraufsatzes von 12 Kugeln, wobei man zunächst in vier Fraktionen:

1— 80°	98—127°
80— 98°	127—160°

abfängt.

Die so gewonnenen Fraktionen werden weiter untersucht.

Benzolvorerzeugnisse vom Gaswerk Leeds zeigten folgende Zusammensetzung:

Benzol	50,70—53,23 %
Toluol	13,51—15,69 „
Solventnaphtha (bis 160°)	3,62— 6,38 „
Waschöl	15,07—17,87 „
Unges. Kohlenwasser	7,11— 9,36 „
Schwefelkohlenstoff	0,23— 0,43 „
Paraffine (bis 139°)	0,62— 0,94 „

Beim Betrieb der Rektifikationskolonnen sind die beiden Kurvenblätter auf Seite 145 behilflich. Um beispielsweise ein Erzeugnis von 50% Benzol und 50% Toluol herzustellen, hat man in Abb. 2 den Siedepunkt dieses Gemisches mit 90,8° C aufzusuchen. Diesem Siedepunkt entspricht bei gleicher Temperatur ein Punkt der Dampfkurve, über dem die gesuchte Siedetemperatur von 97,6° liegt. Das Vorhandensein von Wasserdampf drückt übrigens die Temperatur stark herab. Auch die Abspaltung von permanenten Gasen, insbesondere aus Toluol und Xylol, läßt die Temperatur sinken. Deshalb ist häufige Kontrolle durch Siedeanalyse mit Reduktion der Siedepunkte auf Normalbarometerstand erforderlich. Wa. O. [832b]

Bücherbesprechungen.

Handbuch der Gastechnik. Band IX. Steinkohlengas aus Kokereien. Die Vergasung in Generatoren. Die kohlenstoffreichen Leucht- und Heizgase. Bearbeitet von R. Witzek und H. Strache. München und Berlin 1919. R. Oldenbourg. Preis geh. ℳ 20,—, geb. ℳ 23,— und 10% Teuerungszuschlag.

Der vorliegende Band enthält drei der wichtigsten Abschnitte des ganzen Werkes: 1. Steinkohlengas aus Kokereien von J. Witzek, 2. Die Vergasung in Generatoren von H. Strache, 3. Die kohlenstoffreichen Leucht- und Heizgase von H. Strache.

Der erste, von Dr.-Ing. Witzek-Köln bearbeitete Abschnitt behandelt die wichtige Frage der Zusammenarbeit von Gasanstalt und Kokerei vom technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Gesichtspunkte aus. Besonders wertvoll dürften die ausführlichen Mitteilungen über die Ferngasversorgung und die sehr verschiedenartigen dabei auftretenden Fragen sein.

Von allergrößtem praktischen und wissenschaftlichen Interesse ist der zweite, von Prof. Strache bearbeitete Abschnitt über die Vergasung in Generatoren. Besitzen wir von Strache auch schon ein umfangreiches Handbuch der „Gasbeleuchtung und Gasindustrie" (bei Vieweg erschienen), in dem auch der Gegenstand des vorliegenden Abschnittes ausführlich abgehandelt ist, so findet sich in der vorliegenden Darstellung doch wieder viel Neues. Daß Strache ganz naturgemäß seine eigene umfangreiche und vielfältige Arbeit auf diesem Gebiet am besten kennt und darum in den Vordergrund rückt, mag der Objektivität des Abschnittes Eintrag tun — keinesfalls aber möchte man für eine solche auf die Lebendigkeit und erfahrene Klugheit verzichten, welche wesentliche Vorzüge der Strache schen Darstellungskunst sind:

Nach einer Theorie der Generatorgasbildung wird das Wassergas nach Theorie, Bereitung und Verwendung abgehandelt, wobei auch das „Doppelgas" seinen Ort findet.

Es folgt dann der umfangreiche Abschnitt über das „Halbwassergas", wie Strache bekanntlich das in den üblichen Generatoren unter Wasserdampfzusatz erzeugte „Mischgas" (Strache versteht unter „Mischgas" Doppelgas und ähnliche Gassorten) versteht. Auf einen theoretischen Abschnitt, in dem auch die Theorie der Nebenproduktengewinnung und der Rauch- und Gichtgasregenerierung behandelt wird, folgen praktische Kapitel über die verschiedenen Generatorsysteme, darunter einer über Generatoren mit Nebenproduktengewinnung.

In dem dritten, ebenfalls von Strache bearbeiteten Hauptabschnitte des vorliegenden Bandes werden die kohlenstoffreichen Leucht- und Heizgase, und zwar das Ölgas, Blaugas, „Luftgas", Azetylen und Naturgas abgehandelt. Ein Abschnitt über Waggon- und Seebeleuchtung beschließt den Band. Besonders erwähnt seien die vorzüglichen Literaturzusammenstellungen am Schluß der Abschnitte. Wa. O. [14]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion. Vgl. auch Auszug Nr. 22.

1) **Occurence and Origin of Finely Disseminated Sulphur Compounds in Coal.** Von Thiessen. (Coal Age, Heft 17, 23. Oktober 1920, S. 668.)
Untersuchung über das Vorkommen von Schwefelverbindungen in Steinkohlen. Es wurden Pyritvorkommen in kleinen Kugeln oder Linsen oder aber in feiner Verteilung in der Kohle festgestellt. Abb. *p.*

2) **Some Factors, That Affect the Washability of a Coal.** Von Frazer & Yanzey. (Coal Age, Heft 18, 30. Oktober 1919, S. 702.)
Es wird gezeigt, daß durch Ausscheidung spezifisch schwerer Unreinigkeiten die Kohle wertvoller gemacht wird. Dabei lassen sich Unreinigkeiten bis zum spez. 1,6 leicht ausscheiden, solche von 1,6—1,3 schwieriger und leichtere fast gar nicht. Abb. *p.*

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung. Vgl. auch Auszug Nr. 25.

3) **Gaserzeugung aus Braunkohle mit Wertstoffgewinnung.** Von Krumbiegel. (Brk., Heft 1, 17. April 1920, S. 6.)
Sofern nicht das Gas als solches benötigt wird, ist jede Gaserzeugung aus deutscher Rohkohle unwirtschaftlich. In bezug auf Teergewinnung ist das Schwelverfahren dem Generatorprozeß überlegen. Es muß im volkswirtschaftlichen Interesse angestrebt werden, die in der Braunkohle enthaltenen Wertstoffe in einem Prozeß zu gewinnen, der möglichst wenig Brennstoff verbraucht. *p.*

4) **Die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak.** Von Roser. (St. u. E., Heft 11, 11. März 1920, S. 349; Heft 12, 18./25. März 1920, S. 387.)
Es werden besprochen: Die Preise und die Ausbeute an Nebenerzeugnissen bei Vergasung von Steinkohlen, Braunkohlenbriketts und Mischung von Steinkohlen mit Braunkohlenbriketts. Die Wirtschaftlichkeit der Gaserzeugungsanlage bei Gewinnung der Nebenerzeugnisse wird nachgewiesen, und zwar bei Verwendung der erzeugten Gase zu Heizzwecken und Kraftzwecken. Abb. *p.*

5) **Das Gas- und Wasserfach auf der zweiten Frankfurter Internationalen Messe.** Von Müller. (Jl. Gasbel., Heft 17, 24. April 1920, S. 265.)
Das Gas- und Wasserfach sowie verwandte Zweige sind gut vertreten. Die gemeinsame Arbeit, die sich durch den wirtschaftlichen Austausch entwickelt, ist eines der besten Mittel, die Völker wieder einander zu nähern. *p.*

6) **Verein Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner.** (Jl. Gasbel., Heft 17, 24. April 1920, S. 261.)
66. Hauptversammlung in Leipzig. 28.11.1919. Vorträge: Dr. Pfeiffer: Über die Vorteile und Nachteile des Wassergaszusatzes zum Leuchtgas; Lempelius: Über die Kohlenversorgung im kommenden Winter usw. *p.*

7) **Über motorische Verbrennung des Azetylens.** Von Haber. (Ch. Ztg., Heft 54, 4. Mai 1920, S. 539.)
Vortrag, gehalten auf der 25. Hauptversammlung der Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie, Halle, 21.—23. April 1920. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

8) **Das Drallauslassen bei Förderseilen.** Von Herbst. (Glck., Heft 17, 24. April 1920, S. 330.)
Das durch die Herstellung und die Belastung gegebene Drallmoment von Förderseilen hat für den Betrieb Nachteile. Seine Verringerung durch Drallauslassen erscheint unzulässig, weil dadurch sich das Gefüge des Seiles lockert und, wie an Beispielen erläutert wird, eine ungleichmäßige Kraftverteilung im Seil eintritt. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

9) **An Instrument for Measuring the Flow of Fluids.** Von Weber. (Power, Heft 19, 11./18. November 1919, S. 702.)
Beschreibung und Abbildung eines Meßinstrumentes für Ströme von Gas, Öl oder Wasser sowie Dampf, bei dem eine Pitotröhre benutzt wird. Meßergebnisse. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

10) **Der Schornstein raucht.** Von Baldermann. (Spr., Heft 17, 22. April 1920.)
Hinweis auf die vielen rauchenden Schornsteine hüttentechnischer Öfen trotz der augenblicklichen Kohlennot. Ein Schornstein, der stets raucht, sagt dem erfahrenen Hüttentechniker, daß die ganze Ofenkonstruktion falsch ist. *p.*

11) **Removal of Soot From Chimney.** Von Riff. (Power, Heft 16, 22. November 1919, S. 582.)
Im Fuße des Schornsteins ist ein Aschensack eingebaut, der durch eine Saugluftförderanlage bedient wird. Abb. *p.*

12) **Adriance-Bate Mechanical Flue Cleaner.** (Power, Heft 19, 11./18. November 1919, S. 701.)
Beschreibung und Abbildung eines Rauchkammerrußbläsers mit fest vor der Rohrwand eingebauten Blasrohren. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Die neue Chemikalisch-Technische Reichsanstalt und ihre Aufgaben.** (Ch. Ztg., Heft 52, 29. April 1920, S. 329.)
Bericht über diese neue Anstalt, die aus dem früheren Militär-Versuchsamte hervorgehen soll. *p.*

14) **Das Wärmediagramm und die relative Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft.** Von Reyscher. (Gesundheitsing., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 205.)
Es wird die Anwendbarkeit des Müllerschen Wärmewertdiagramms der Dampfluft,

Digitized by Google

die in letzter Zeit mehrfach bestritten worden ist, anderen Diagrammen gegenüber geprüft und bestätigt. Abb. *p.*

Statistik.

15) **Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens im Jahre 1919.** (Glck., Heft 17, 24. April 1920, S. 333.)
Im letzten Jahre betrug die Steinkohlengewinnung Preußens 112,03 Mill. t, damit ist sie auf den Stand des Jahre 1904 zurückgegangen. Die Abnahme gegen das Vorjahr beträgt 26,69%. *p.*

16) **Kohlenausfuhr Großbritanniens im Januar 1920.** (Glck., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 358.)
Nach den Mengen stellte sich die Ausfuhr Januar 1920 mit 3 803 949 t um 1 254 147 t höher als im Januar 1919. Im Januar 1913 betrug sie 6 374 152 t. Dazu kommen noch Kohle für Dampfer im auswärtigen Handel mit 1 154 584 t, d. h. 218 643 t mehr als 1919. *p.*

17) **Kohlenzufuhr nach Hamburg im 1. Vierteljahr 1920.** (Glck., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 358.)
Es wurden mit insgesamt 722 844 t gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres 118 362 t mehr angefahren. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

18) **Über Kesselspeisewasserreinigung mit Sodaersatzmitteln.** Von Braungard. (Ch. Ztg., Heft 53, 1. Mai 1919, S. 334.)
Es gibt, wie gezeigt wird, noch genügend Chemikalien, die an Stelle der Soda als wirksame Ersatzmittel angewandt werden können. Bedingung dafür ist nur das Vorhandensein einer automatisch dosierenden Wasserreinigungsanlage. *p.*

19) **Atlas-Boiler Tube Cleaner.** (Power, Heft 16, 22. November 1919, S. 589.)
Es werden zwei Rohrreiniger beschrieben. Der eine mit zwei unter einem rechten Winkel arbeitenden Drucklufthämmern, der andere mit einer in Umdrehung versetzten Welle, die den Schaber trägt. Abb. *p.*

20) **Hagan Combustion-Control-Regulator.** (Power, Heft 17, 21. Oktober 1919, S. 610.)
Beschreibung eines auf den Dampfdruck im Kessel entsprechenden Zugreglers für Feuerungen mit mechanischen Rosten, Bauart Hagan Corporation, Pittsburgh. Abb. *p.*

21) **Systematic Study of Boiler Performance.** (Power, Heft 18, 28. Oktober, 4. November 1919, S. 662.)
Verschiedene Verbesserungen und Anordnungen an Schiffs-Wasserrohrkesseln, um Rauchverbrennung herbeizuführen und den Betrieb zu überwachen. *p.*

22) **Illinois Forced-Draft Chain-Grate Stoker.** (Power, Heft 18, 28. Oktober, 4. November 1919, S. 660.)
Beschreibung und zeichnerische Darstellung des Illinois-Unterwindwanderrostes mit quer zur Rostbahn liegenden Windrohrkammern. *p.*

23) **Uniflow Setting for Boilers.** (Power, Heft 18, 28. Oktober, 4. November 1919, S. 650.)
Es wird die Einmauerung eines Röhrenkessels beschrieben, bei welcher auf gleichmäßige Führung der Rauchgase Wert gelegt ist. Abb. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

24) **Die autogene Schweißung in der Automobilfabrik Citroen.** (Bull. S. Suisse Acétylène, Heft 4, April 1920, S. 86.)
Anschauliche Beschreibung der verschiedenen Schweißarbeiten, der dazu benutzten Geräte, Werkzeuge, Schweißtische u. dgl. Abb. *p.*

25) **Über die Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas.** Von Schneider. (St. u. E., Heft 15, 15. April 1920, S. 501.)
Es wird das patentierte Verfahren der Dortmunder Union beschrieben zur Erzeugung von Kohlenstoffstählen und legierten Sonderstählen im kippbaren Martinofen unter Verwendung eines niedrigwertigen und eines hochwertigen Gases als Mischgas. Abb. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

26) **Brennöfen isolieren.** (Tonind.-Ztg., Heft 49, 24. April 1920, S. 470.)
Durch Isolierung des Mauerwerks kann der Wärmeverlust bei Brennöfen sehr herabgemindert werden und dadurch Kohle gespart werden. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

27) **Zur Berechnung des Wärmebedarfs verschiedener Bauweisen.** Von Nußbaum. (Gesundheitsing., Heft 17, 24. April 1920, S. 201.)
Stellungnahme zu den Ausführungen von Knoblauch und von Hencky. *p.*

28) **Neuer Kohlensparer für Hausbrandfeuerungen.** Von Brandt. (Haustechn. Rdsch., Heft 20, 15. April 1920, S. 194.)
Beschreibung und Abbildung eines zur Vorwärmung von Oberluft dienenden Rostaufsatzes für Küchenfeuerungen — Fuchsbau. *p.*

29) **Die Beheizung des Kleinhauses.** Von Nußbaum. (Haustechn. Rdsch., Heft 20, 15. April 1920, S. 193.)
In den meisten Fällen wird Ofenheizung in Frage kommen. Bei einfachster Anlage und der Anordnung eines einzigen Rohrstranges werden die Kosten der Warmwasserheizung etwa 30—50 v. H. höher als die von drei Öfen, während die Betriebskosten annähernd gleich gehalten werden können. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 7.

30) **Mittel und Wege zur besseren Ausnutzung unserer Brennstoffe.** Von Josse. (Ztschr. f. d. ges. Turbinenwesen, Heft 10, 10. April 1920, S. 109.)
Zur Besserung und Vervollkommnung der Brennstoffwirtschaft gibt es zwei Wege: die Aufschließung der Kohle zur Gewinnung der Nebenstoffe, und zweitens Verbesserungen, die sofort und mit leicht erreichbaren Mitteln ausführbar sind. *p.*

31) **Boiler Room Essentials.** Von Gauß. (Power, Heft 16, 22. November 1919, S. 589.)
Es wird auf den Umstand hingewiesen, daß bei Aufstellung von Kraftanlagen mehr Wert auf die Wirtschaftlichkeit der Maschinen als auf die der Kesselanlage gelegt wird, und an einem Beispiel nachgewiesen, wieviel z. B. durch Übergang zur mechanischen Feuerung erspart werden kann. *p.* [48]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b, 1. D. 30 603. Verfahren zur Herstellung fester Steinkohlebrikette ohne Zusatz fremder Bindemittel. Otto Dobbelstein, Essen, Ruhr, Richard-Wagner-Str. 19. 24. 3. 14.

24 l, 1. F. 43 661. Feuerungsverfahren. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie A.-G. u. Dipl.-Ing. Hugo Bansen, Troisdorf. 10. 9. 18.

10 b, 12. A. 32 661. Verfahren zur Herstellung von Feueranzündern aus brennbaren Stoffen unter Zusatz eines leicht brennbaren Füllstoffes und von Schwefel. Alchemie, Allgemeine Chemische Forschungs- und Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Dr. Erich Opfermann, Lipowskystr. 30, u. Dr. Georg Leuchs, Liebigstr. 10a, München. 11. 12. 19.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 1. Z. 10 779. Ölfeuerung für Backöfen mit zwei Backräumen. Wilhelm Ziemsen, Braunschweig, Gördelinger Str. 12, u. Amandus Ziemsen, Wittenberg, Halle. 15. 2. 19.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c, 1. D. 34 271. Gasfeuerung, bei welcher die Verbrennungskammer mit lose aufgeschichteten, feuerbeständigen Körpern gefüllt ist. Dellwik-Fleischer Wassergas G. m. b. H., Frankfurt a. M. 2. 3. 18.

24 c, 7. M. 67 023. Sicherheitsabsperr- und Regelungsvorrichtung für Heizgase. August Müller, Bochumerstr. 20, und Otto Schendel, Stolzestr. 3, Dortmund. 7. 10. 19.

26 d, 1. St. 16 850. Verfahren zur Abscheidung des Teers und Ammoniaks aus Gasen der trockenen Destillation. Fa. Carl Still, Recklinghausen, Westf. 6. 12. 11.

26 d, 1. St. 18332. Verfahren zur Abscheidung des Teers und Ammoniaks aus Gasen der trockenen Destillation; Zus. z. Anm. St. 16 850. Fa. Carl Still, Recklinghausen, Westf. 17. 3. 13.

12 e, 2. T. 20 196. Einrichtung zum Waschen und Kühlen von Gasen mittels eines mehrstufigen Desintegrators. Fritz Trappmann, Duisburg, Blumenstr. 11. 8. 1. 15.

12 e, 2. T. 22 819. Einrichtung zum Waschen und Kühlen von Gasen mittels eines mehrstufigen Desintegrators; Zus. z. Anm. T. 20 196. Fritz Trappmann, Duisburg, Blumenstr. 11. 27. 5. 19.

12 e, 2. T. 22 874. Verfahren zum Reinigen von Gasen auf trockenem Wege mittels sich bewegender körniger Filterschichten. Tellus Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenindustrie, Frankfurt a. M. 20. 6. 19.

10 a, 14. F. 46 389. Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung völliger Abgarung der Kopfenden gestampfter Kohlekuchen bei der Verkokung. Victor Fordanski, Waldenburg i. Schl. 5. 3. 20.

24 c, 7. S. 50 696. Wechselventil für Regenerativöfen. Salzwerk Heilbronn A.-G. u. Joseph Völlinger, Heilbronn. 28. 7. 19.

24 c, 9. S. 46 937. Ofenkopf für Regenerativöfen. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. 16. 7. 17.

24 c, 10. M. 66 443. Gasfeuerung, insbesondere für ungereinigte Gase. Maschinenbau-A.-G. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W. 9. 8. 19.

24 c, 10. E. 24 569. Gasbrenner für gewerbliche Feuerungen. Regnier Eickworth, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 49. 11. 11. 19.

10 a, 12. W. 53 931. Koksofentürabdichtung mit einer die Tür rahmenartig umgebenden, einen umlaufenden Hohlraum abdeckenden Wandung. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen. 26. 11. 19.

10 a, 15. W. 54 110. Einebnungsvorrichtung für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit Schwinghebelantrieb. G. Wolff jr., Eisengießerei, Maschinenfabrik und Eisenkonstruktionen, Linden-Ruhr. 15. 12. 19.

26 d, 7. L. 48 118. Vorrichtung zum gleichzeitigen Umschalten der Strömungsrichtung des Gases in mehreren Reinigerkästen. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München, Dachauer Str. 148. 15. 4. 19.

26 d, 8. B. 85 814. Verfahren zur Gewinnung von Benzolkohlenwasserstoffen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 12. 3. 18.

26 d, 8. St. 31 560. Verfahren zum Zerlegen von Koksofen- und ähnlichen Gasen. Fa. Carl Still, Recklinghausen. 1. 11. 18.

26 e, 1. R. 47 527. Retortenlademaschine. Wilhelm Reubold, Charlottenburg, Goslarer Platz 6. 17. 4. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 e, 25. K. 69 344. Umsteuerung für Gasmesser. Gustav Kugler, Valleystr. 38, u. Dr. J. Jakob Heyer, Gerner Str. 62, München. 26. 6. 19.

42 e, 25. L. 47 938. Trockener Gasmesser. Heinrich Huckschlag, Bonn, Cölner Straße 110, u. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München, Dachauer Str. 148. 17. 3. 19.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g, 7. B. 88 274. In den Schornstein eingehänger Funkenfänger in Form einer Kegelspirale. Friedrich Bach, Altenheim b. Offenburg. 23. 1. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 h, 2. G. 47 862. Selbsttätig sich ein- und ausschaltende Hemmvorrichtung für periodisch zu bewegende, drehbar gelagerte Scheiben, Trommeln, Zellenräder o. dgl., insbesondere für Beschickungsvorrichtungen für Feuerungen. Johann Gmeindl, Ed, Post Schnaitsee. 3. 3. 19.

13 a, 7. K. 65 111. Doppelwasserröhrenkessel. Fritz Kramer, Blankenese-Dokkenhuden. 28. 11. 17.

13 b, 2. K. 70 717. Speisewasser-Vorwärmer. Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. 23. 10. 19.

24 f, 15. D. 34 866. Pendelnde Schlackenstauvorrichtung für Wanderroste. Deutsche Babcock- & Wilcox-Dampfkessel-Werke, Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. 19. 8. 18.

24 h, 1. S. 41 026. Wurfschaufelbeschickungsvorrichtung mit einer den Wurfschaufeldaumen spannenden, kulissenartig geführten Hubscheibe veränderlicher Stellung. Seyboth & Co., Zwickau i. Sa. 6. 1. 14.

24 k, 3. H. 75 391. Flammrohreinsatz für Dampfkessel. Emil Habrich, Witten-Ruhr. 8. 10. 18.

13 b, 2. G. 46 988. Durch Rauchgase zu beheizende Vorrichtung zum Erwärmen von Wasser in Rippenröhren. Ernst Gebler, Leipzig, Dessauer Str. 7. 3. 8. 18.

13 a, 7. F. 39 974. Wasserröhrenkessel mit Ober- und Unterkessel verbindenden Röhrenbündeln. Dr. Hermann Föttinger, Zoppot b. Danzig; Vertr.: M. Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW 29. 25. 5. 15.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 c, 27. Sch. 46 428. Gießpfanne mit einem, mit dem Kippen seine Lage änderndem Schlackenabstreicher. August Schnier, Benrath a. Rh., u. Oskar Meyer, Köln-Ehrenfeld, Gutenbergstr. 110. 9. 3. 14.

18 a, 1. B. 88 749. Verfahren zum Entschwefeln von Eisen und zum Entschwefeln und Stückigmachen von Eisenerzen. Oskar Baumann, Amberg, 14. 3. 19.

18 a, 18. W. 53 002. Schmelzverfahren und Ofenanlage für Metalle u. dgl., insbesondere zur direkten Eisenerzeugung aus Erzen; Zus. z. Anm. W. 50 85[illegible] Reinhard Wussow, Charlottenburg, Pestallozzistr. 25, Martin Stephani, Berlin-Schöneberg, Coburger Str. 18.

Digitized by Google

18 b, 16. E. 24 128. Verfahren zur Behandlung von Thomas- oder Siemensmartin-Schlacke. Eisen- und Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges., Dortmund. 27. 6. 19.

18 c, 9. M. 66 185. Tunnelofen; Zus. z. Pat. 319 440. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Str. 9. 14. 7. 19.

18 b, 20. R. 46 785. Verfahren zum Verschmelzen von Bauxit auf Ferro-Aluminium im elektrischen Ofen; Zus. z. Pat. 308 542. Rheinische Elektrowerke A.-G., Cöln a. Rh. 15. 11. 18.

31 a, 3. M. 66 283. Metallschmelzvorrichtung für Juweliere mit einer durch einen Gasbrenner beheizbaren Schmelzpfanne. Oscar Müller, Ilmenau i. Th. 26. 7. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 b, 8. F. 36 636. Verfahren zur Herstellung von isolierenden Auskleidungen für Vorrichtungen zum Pressen fein verteilter Metalle bei hohem Druck unter gleichzeitiger Sinterung. Carl Heinrich Fischer, Charlottenburg, Kaiserdamm 13. 9. 6. 13.

80 c, 13. St. 31 919. Verfahren zur staubfreien Entleerung von mit Unterwind betriebenen Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk, Dolomit u. dgl. E. W. Stoll, Berlin-Steglitz, Peschkestr. 15. 25. 4. 19.

80 c, 16. W. 53 799. Beschickungsvorrichtung für Ziegel-, Kalk- und Zementöfen. Josef Wenger, Kötzting, Bay. Wald. 8. 11. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 15. K. 69 721. In senkrechter Richtung verschiebbare, in jeweils gewünschter Lage feststellbare Ofentür. Georg Kolodziejczyk, Königshütte, O.-S. 2. 8. 19.

38 a, 16. F. 43 798. Kippkochkessel mit das Faß umgebendem, aus zwei zylindrischen Teilen bestehendem Feuerungsmantel. Rudolf Friedländer, Wels; Vertr.: E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 15. 10. 18. Österreich 26. 10. 17.

36 f, 5. A. 31 593. Selbsttätiger Wärmeregler für Heizungs- und Lüftungsanlagen mit elektromagnetischer Steuerung. Anschütz & Rangger, München. 27. 3. 19.

24 a, 10. B. 90 209. Verfahren und Einrichtung zur wirtschaftlichen Verkleinerung der Rostfläche und des Füllraumes von Gliederkesseln. Deutsche Evaporator A.-G., Berlin-Wilmesdorf. 29. 7. 19.

36 c, 8. W. 53 178. Heizvorrichtung zur Beheizung kleiner Häuser, Landhäuser u. dgl. Leo Welzer, Berlin, Katzbachstr. 22. 14. 8. 19.

36 c, 12. G. 44 026. Heizofen für Einzelräume. Emil Georgii, Stuttgart, Gerokstraße 41. 18. 5. 16.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

80 b, 3. L. 48 438. Verfahren zur Herstellung von hydraulischen Bindemitteln aus Braunkohlenasche. Dr.-Ing. Heinrich Luftschitz. 10. 6. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

14 c. 739 455. Sicherheitseinrichtung für Gasbrennergruppen. Joh. Lütz, Essen-Bredeney, Holunderweg 28. 9. 4. 10. L. 44 111.

26 e. 739 700. Austragevorrichtung für schachtartige Behälter, insbes. Gaserzeuger. Franz Kerner, Suhl i. Th. 12. 1. 10. K. 78 668.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

18 a. 739 450. Hochofenbegichtungsanlage mit Vertikalaufzug und Seillaufkatzen. Dipl.-Ing. Adolf Küppers, Köln-Klettenberg, Petersbergstr. 62. 8. 4. 20. K. 79 806.

18 a. 739 441. Hochofenbeschickungsanlage mit Seillaufkatzen auf doppelter Fahrbahn. Dipl.-Ing. Adolf Küppers, Köln-Klettenberg, Petersbergstr. 62. 8. 4. 20. K. 79 807.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l. 740 441. Gasmeßapparat. Paul Funke & Co. G.m.b.H., Berlin. 19. 4. 20. F. 39 853.

42 l. 739 240. Apparat zur Bestimmung der Gase im Eisen. Fa. Franz Hugershoff, Leipzig. 3. 4. 20. H. 83 162.

Verschiedenes, insbes. Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 739 562. Verschlußklappe für Schornsteinreinigungsöffnungen. Paul Süß, Bremen, Gr. Anneustr. 96. 8. 4. 20. S. 44 277.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a. 739 174. Feuerung für Dampfkessel. The Stirling Boiler Company Limited, London; Ver.: Dr.-Ing. R. Specht, Pat.-Anw., Hamburg. 1.3.20. St. 24 090.

24 h. 739 518. Streuschaufel zur Rostbeschickung für Dampfkessel- u. dgl. Feuerungen. Paul Malin, Charlottenburg, Schulstr. 9. 13. 4. 20. M. 65 405.

24 l. 739 862. Vorrichtung zur Herstellung von ausgeglichenem Zug bei Dampfkesseln. und sonstigen industriellen Feuerungsanlagen. Feuerungstechnik G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. 28. 4. 19. F. 37 684.

24 f. 739 279. Gelenkroststab für Wander- und Kettenrostglieder. Bernhard Vervoort u. Jean Vervoort, Düsseldorf, Prinz-Georg-Straße 118. 14.2.20. V. 15657.

13 a. 740 482. Röhrenkessel. Richard Schütz, Essen, Zollstr. 52. 9.12.18. Sch. 61 325.

13 b. 740 102. Kondensatfilter. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum i. W. 19. 11. 18. M. 60 201.

13 g. 740 486. Schnelldampferzeuger. Elektr. Textil-Industrie „Bavaria" Carl Baierle & Co., G. m. b. H., München. 1. 9. 19. C. 25 264.

24 f. 739 997. Luftgekühlter Staurost für Wanderroste. Fa. C. H. Weck, Dölau, Reuß. 12. 4. 20. W. 55 157.

13 a. 739 522. Lokomotivkessel mit einer an einen Heizröhrenkessel angeschlossenen, mit Dampfsammler versehenen Wasserröhrenfeuerbüchse. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 28. 7. 17. M. 57 346. Schweiz 3. 3. 17.

13 a. 739 740. Von beiden Seiten oder Enden befeuerter Wasserrohrkessel. The Stirling Boiler Co. Ltd., Westminster, London; Vertr.: Dr.-Ing. R. Specht, Pat.-Anw., Hamburg. 26. 3. 20. St. 24 182.

13 b. 739 283. Vorwärmer für Dampfkessel. The Stirling Boiler Company Limited, London; Vertr.: Dr.-Ing. R. Specht, Pat.-Anw., Hamburg. 1.3.20. St. 24 089.

13 b. 739 449. Hilfsvorwärmer für Flüssigkeiten. Dipl.-Ing. Erich Laaser, Berlin, Barbarossastr. 24. 7. 4. 20. L. 44 200.

13 e. 739 444. Rußabblasevorrichtung. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 3. 4. 20. St. 24 216.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 c. 739 146. Gasfeuerungsanlage für Pfannenbeheizung. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W. 6. 8. 19. M. 62 751.

18 c. 740 283. Muffeltürabriegelung bei Öfen mit durchgehenden Muffeln. Eduard Korte, Burgbrohl, Bez. Koblenz. 6. 4. 20. K. 79 769.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 f. 739 453. Rostplatte für Herde, Öfen usw. mit vorstehenden Luftaustrittsöffnungen. Jean Hofer, Köln-Kalk, Wiersbergstr. 16. 9. 4. 20. H. 83 142.

36 a. 739 144. Verschluß für die Feuerungstür von Kachelöfen. Rudolph Bennewitz, Berlin-Halensee, Heilbronner Str. 10. 11. 4. 19. B. 82 352.

36 a. 739 148. Rostschutzklappe an den Mündungen von Ofenrohren. Paul Stursberg, Hösel b. Düsseldorf. 1. 9. 19. St. 23 469.

36 a. 739 155. Transportabler Heizofen. H. Barlach, Stromstr. 9, u. Bruno Heinrich Arendt, Bureau für Einführung von Erfindungen u. Erfindungsschutz, Berlin. 17. 2. 20. B. 86 800.

36 a. 739 166. Mit Kerben versehene Stütze für verstellbaren Rosteinsatz. Franz Büdian, München, Theresienstr. 60. 1. 4. 20. B. 87 377.

36 a. 739 418. Ofenheizkörper aus Eisenblech. F. Vossieck, Katernberg, Kr. Essen. 7. 2. 20. V. 15 599.

36 a. 739 435. Heiz- und Kochofen. Alfons Jung, Braunschweig, Frankfurter Str. 24. 26. 3. 20. J. 19 578.

36 a. 739 479. Ofenrohrradiator. Hubert & Bosch, Apparatebau, Siegen i. W. 24. 10. 19. H. 81 084.

36 a. 739 766. Vorrichtung zur Ausnutzung der Wärme der Rauchgase. Franz Richau, Cassel, Annastr. 1. 12. 4. 20. R. 49 837.

36 a. 739 772. Fußbefestigung für Kochherde. Willy Baum, Neukölln, Schönstedtstraße 13. 14. 4. 20. B. 87 479.

36 a. 739 775. Künstlicher Saugzug für Zimmeröfen und Herde. Heinrich Padberg, Brackwede. 14. 4. 20. P. 33 061.

36 a. 739 900. Transportabler Kachelherd. Felix Schlenzog, Breslau, Nachodstr. 2c. 15. 4. 20. Sch. 66 326.

36 c. 739 186. Stehender Feuerrohrkessel. G. L. Pauer, Wien; Vertr.: C. Rob. Walder u. G. Bueren, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 9. 4. 20. P. 33 032.

36 c. 739 406. Doppelmantelheizkörper. Otto Mühle, Chemnitz, Clausstr. 64. 28. 5. 19. M. 61 924.

36 c. 739 410. Doppelmantelheizrohr. Otto Mühle, Chemnitz, Clausstr. 64. 30. 6. 19. M. 62 237.

36 d. 739 405. Feststehender Schornsteinaufsatz mit übereinander angeordneten schalenartigen Saugkanälen. Georg Adler, Fürstenwalde a. Spree. 17. 3. 19. A. 29 351.

36 e. 739 268. Wandgasbadeofen mit im Innern des Ziermantels angeordneter Rohrleitung. Johannes Schmidt, Chemnitz, Kaßbergstr. 11. 10. 6. 19. Sch. 63 060.

36 e. 739 731. Heizkörper für Warmwasserbereitungsanlagen und Herdheizungen. Fa. J. C. H. Dietze, Dresden. 25. 2. 20. D. 34 913.

36 e. 739 774. Einsatzkörper für die Flammrohre bzw. Rauchabzugrohre von Badeöfen. Golz & Bartz, Berlin. 14. 4. 20. G. 46 070.

36 e. 739 825. Durchstromheißwasserofen. Th. Hettler, Ulm a. D., Gutenbergstr. 20. 31. 3. 20. H. 83 075.

36 a. 739 927. Herdaufsatz mit zwei Kochstellen. Max Becker, Dresden, Stephanienstraße 69. 24. 3. 20. B. 87 165.

36 a. 739 932. Heizvorrichtung zur Ausnutzung der Abwärme, bei welcher das Heizrohr schraubenlinienförmig gewunden ist. Adalbert Schmidt, Dippoldiswalde. 6. 4. 20. Sch. 66 315.

36 a. 739 933. Heizvorrichtung zur Ausnutzung der Abwärme, bei welcher das Heizrohr liegend schlangenförmig gebogen ist. Adalbert Schmidt, Dippoldiswalde. 6. 4. 20. Sch. 66 316.

36 a. 739 948. Kochherd. Ernst Dietrich, Eisenach. 14. 4. 20. D. 35 139.

36 a. 739 951. Zimmerofen mit eingehängtem Luftheizrohr. Joh. Goos, Flensburg, Teichstr. 35. 15. 4. 20. G. 46 086.

36 a. 739 952. Kastenförmiger, zum Aufsetzen auf das Herdloch eines Herdes bestimmter Koch-, Heiz- und Backapparat mit eigener, ausgemauerter Feuerung. Gustav Hermann Heins, Altona, Große Gärtnerstr. 108. 15. 4. 20. H. 83 217.

36 a. 739 960. Brennstoffspareinsatz für Kochherde. Karl Meyer, Karlsruhe-Mühlburg, Bachstr. 30. 19. 4. 20. M. 65 482.

36 a. 739 973. Schmiedeeiserner Sparofen mit Kochvorrichtung und Warmwasserheizungsanlage. Detlef Andres, Kiel-Gaarden, Augustenstr. 30a. 22. 11. 19. A. 30 591.

36 a. 739 991. Vorrichtung zur Ausnutzung der Rauchgase bei Zimmeröfen. Dr. August Bertram, Ludwigshafen a. Rh., Gartenstr. 3a. 3. 4. 20. B. 87 514.

36 a. 740 006. Rohraufsatz für Heizöfen. Carl Schnitzler, Arbon, Schweiz; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe i. B. Sch. 66 328. Schweiz 27. 3. 19.

36 a. 740 010. Apparat zum besseren Ausnutzen der Heizgase bei Öfen u. dgl. Hugo John Ramstein, Rheinpfalz. 16. 4. 20. J. 19 597.

36 a. 740 015. Vorrichtung an Öfen, Herden u. dgl. zur besseren Ausnutzung der Heizgase. Julius Erlenwein, Ludwigshafen a. Rh. Schulstr. 21a. 17. 4. 20. E. 26 062.

36 a. 740 133. Herdplatte für Grudeöfen. Wilhelm Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 16. 4. 20. S. 44 357.

36 a. 740 136. Ofenluftheizung. Heinrich Fauerbach, Frankfurt a. M., Augsburger Straße 3. 17. 4. 20. F. 39 855.

36 a. 740 145. Spar-, Heiz- und Kochofen mit durch eine Scheidewand getrennten Luftzirkulationsröhren. Emil Baum, Halberstadt, Wernigeröder Str. 9. 19. 4. 20. B. 87 556.

36 a. 740 146. Spar-Heizofen mit durch eine Scheidewand getrennten Luftzirkulationsröhren. Emil Baum, Halberstadt, Wernigeröder Str. 9. 19.4.20. B. 87 557.

36 a. 740 148. Sparfeuerzeug. Ver. Eschebachsche Werke A.-G., Dresden. 19. 4. 20. V. 15 818.

36 a. 740 323. Sparofen für Koch-, Löt- und Heizzwecke. Albert Rehwald, Berlin-Friedenau, Stierstr. 19, u. Otto Petrikat, Charlottenburg, Osnabrücker Str. 31. 18. 7. 19. R. 47 705.

36 a. 740 425. Heizvorrichtung für Innenräume. Otto Ruß, Mährisch Ostrau; Vertr.: F. A. Hoppen, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 21. 3. 19. R. 46 860.

36 a. 740 430. Ausbeutungsapparat für große Rauchgasmengen von Heizungsöfen u. dgl. C. Kleyer, Karlsruhe i. B., Kriegstr. 77. 13. 10. 19. K. 77 471.

36 c. 740 110. Be- und Entlüftungsventil. F. Butzke & Co. Akt.-Ges. für Metall-Industrie, Berlin. 13. 1. 20. B. 86 200.

36 c. 740 446. Verbrennungsregler für Heizkessel. Fa. Karl Plöger, Dessau. 31. 3. 20. P. 33 059.

36 d. 740 132. Ventilationseinrichtung. Bernhard Hölscher, Bochum, Lindenstr. 11. 16. 4. 20. H. 83 257.

36 e. 739 924. Warmwassererzeuger. Hermann Springer, Leipzig-Lindenau, Güntherstr. 12. 9. 3. 20. S. 44 127.

36 e. 740 144. Tauchheizer. Gottfr. Winkler, Duisburg, Grabenstr. 3. 17. 4. 20. W. 55 191.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. JUNI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 18

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen. Von Dr.-Ing. K. Glaser, Wien. Mit fünf Abbildungen 149
Umschau: Über die Genauigkeit von Verdampfungsversuchen. (Mit Abb.) — Schutz der außer Betrieb befindlichen Dampfkessel 153
Zeitschriftenschau 154
Patent- und Gebrauchsmusterliste 155

Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen.

Von Dr.-Ing. K. Glaser, Wien.

Mit 5 Abbildungen.

Emulsionen und Lösungen.

Alle Öle und besonders die Mineralöle, von denen im folgenden hauptsächlich die Rede sein soll, haben die Fähigkeit, mehr oder weniger Wasser in fein verteiltem Zustand in sich aufzunehmen, d. h. Emulsionen zu bilden. Die Tatsache, daß sie auch Wasser in Form einer Lösung enthalten können, tritt dieser Erscheinung gegenüber zurück, da die Menge Wasser, welche sich in den Ölen auflöst, verhältnismäßig gering ist, ausgenommen den Fall, wo mit besonderen Mitteln auf die Erzeugung sogenannter wasserlöslicher Öle hingearbeitet wird, worüber weiter unten noch einiges zu sagen sein wird.

Wie gering die Löslichkeit von Wasser in Mineralölen und Benzol ist, geht aus folgender von Groschuff (Holde, Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, 4. Aufl., S. 26) aufgestellten Tabelle hervor:

	in je 100 g		
Temperatur °C	Benzol	Petroleum	Paraffinöl
	lösen sich g Wasser:		
20	0,061	0,006	0,003
50	0,161	0,024	0,013
94	—	0,097	0,055

Wir können also im allgemeinen sagen, daß es sich bei Emulsionen um die feine Verteilung einer Flüssigkeit in einer anderen handelt, wobei die beiden Flüssigkeiten praktisch miteinander nicht mischbar sind. Die Bildung von Emulsionen geht mehr oder weniger leicht vonstatten, je nachdem die Unterschiede der spezifischen Gewichte der beiden Bestandteile kleiner oder größer sind, Rühren und Schütteln begünstigt im allgemeinen die Bildung von Emulsionen. Zähe Flüssigkeiten emulgieren sich im allgemeinen leichter als weniger zähe. Dieser Umstand ist auch von Bedeutung bei der Trennung von Emulsionen durch Erwärmen, denn die Zähigkeit (Viskosität) der Mineralöle nimmt mit steigender Temperatur rasch ab. Die Fähigkeit sich zu emulgieren ist bei den meisten Mineralölen groß, und man kann diese geradezu als hygroskopische Körper bezeichnen. (Rakusin, Die Untersuchung des Erdöles, S. 115.) Das innig emulgierte Wasser ist durch metallisches Natrium nicht abtrennbar. (Markownikoff, in Rakusin, l. c.)

In bezug auf die Art der Entstehung kann man natürliche und künstliche Emulsionen unterscheiden.

Natürliche Emulsionen.

Hierher gehört das rohe Erdöl und eine besonders wasserhaltige Abart desselben, das sogenannte „Fangöl", das man in Galizien unter dem Namen „Czerwonicza" kennt. Letzteres findet sich hauptsächlich in Schächten, die der Erschöpfung nahe sind. Im Rohöl ist nicht reines Wasser, sondern eine mehr oder weniger konzentrierte Salzlösung enthalten, deren Zusammensetzung schwankend ist. Ich lasse hier die Analyse einer solchen Salzlösung, wie sie in der natürlichen Emulsion aus der Grube „Mamcia" in Boryslaw vorkommt, folgen. (Kling & Mosicki, „Metan", 1917, S. 124.)

1000 ccm der Salzlösung enthielten bei 18° C:

Feste Substanz	153,37 g
$Ca^{\cdot\cdot}$	12,12 „
$Mg^{\cdot\cdot}$	1,84 „
$Fe^{\cdot\cdot}$	0,42 „
$SiO_3^{\prime\prime}$	0,02 „
$SO_4^{\prime\prime}$	0,06 „
Cl'	92,37 „
Br'	6,014 „
J'	0,004 „

Der Rest besteht hauptsächlich aus $Na^{\cdot}$.

Wir haben es also mit einer verhältnismäßig konzentrierten Salzlösung zu tun, deren Verarbeitung vielleicht in Erwägung zu ziehen wäre, da die Lösung rund 13% Chlornatrium enthält, natürlich unter der Voraussetzung der Möglichkeit einer vollständigen und glatten Trennung der Emulsion, denn der Aufarbeitung einer auch nur wenig Öl enthaltenden Salzlösung würden sich verschiedene Schwierigkeiten in den Weg stellen. Ich werde auf diese Verhältnisse noch später zurückkommen.

Künstliche Emulsionen.

Die Möglichkeit zur Bildung künstlicher Emulsionen ist natürlich überall dort gegeben, wo Öle mit Wasser oder mit feuchtem Wasserdampf in Berührung kommen, wie dies beim „Laugen" der Öle einerseits und bei der Verwendung von Schmierölen in Dampfmaschinen anderseits eintritt.

Der Raffinationsprozeß der Mineralöle zerfällt bekanntlich in 2 Teile, in das „Säuern" und in das „Laugen". Beim „Laugen" wird das Öl mit der (meist stark verdünnten) Natronlauge innig gemischt, und es bildet sich oft eine sehr hartnäckige Emulsion. Die Ursachen ihrer Bildung sind noch keineswegs vollständig aufgeklärt, obwohl es sich hier doch um einen schon lange bekannten und allgemein ausgeführten technischen Prozeß handelt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Verwendung der Schmieröle in Dampfmaschinen. Hier bietet sich das durch

Digitized by Google

Kondensation aus Dampf in Form feiner Tröpfchen abgeschiedene Wasser in einer zur Emulgierung besonders günstigen Form dem Öle dar und wird durch die Bewegung der Kolben und Schieber mit dem Öl innig vermischt.

Der Vollständigkeit halber seien bei den künstlichen Emulsionen auch noch die verschiedenen Teere (Gasteer, Kokereiteer, Hochofenteer usw.) erwähnt.

Sogenannte wasserlösliche Öle.

Während — wie wir unten sehen werden — in den meisten Fällen die Bildung von Emulsionen nicht erwünscht ist, versucht man, in bestimmten Fällen, die Emulgierung geradezu herbeizuführen, man erzeugt sogenannte wasserlösliche Öle. Der Name ist nicht sehr glücklich gewählt, denn sie geben nur in seltenen Fällen klare Lösungen mit Wasser, sondern fast immer feine Emulsionen. Sie werden als billige Schmiermittel für Werkzeugmaschinen („Bohröle"), als Straßensprengmittel, zum Einfetten von Wolle, als kältebeständige Druckflüssigkeit für hydraulische Pressen und für verschiedene andere Zwecke gebraucht.

Die sogenannten wasserlöslichen Öle werden durch Lösen der Alkali- oder Ammoniakseifen in Mineralölen hergestellt. In vielen Fällen müssen sie mit Wasser sehr innig gemischt werden, um die nötige feine Verteilung zu erreichen. Besonders gute wasserlösliche Öle erhält man, wenn man saure Seifen in Mineralölen löst. Bei allen diesen Ölen wird die Emulgierbarkeit wesentlich durch die Gegenwart der Seifen gefördert, ein Umstand, der allen, die sich mit der Raffination von Mineralölen befassen, bereits lange bekannt ist.

Die Trennung dieser sogenannten wasserlöslichen Öle in Wasser und Öle hat nur bei ihrer Untersuchung Interesse, um den Ölgehalt zu ermitteln. Die Trennung erfolgt meist rasch, wenn man die Emulsion mit einer starken Mineralsäure versetzt. Dabei werden die Seifen zerstört, ihre die Emulsion schützende Wirkung damit aufgehoben, und es bilden sich zwei Schichten: oben das ausgeschiedene Öl und die freien Säuren und unten die Alkali- oder Ammoniaksalze der angewendeten Mineralsäure in wässeriger Lösung.

Nach diesem kurzen Blick auf das Gebiet der absichtlich erzeugten Emulsionen wollen wir wieder zu den natürlichen Emulsionen und jenen künstlichen Emulsionen zurückkehren, die sich sozusagen als lästige Nebenprodukte bilden und zunächst untersuchen, warum ihre Trennung so erwünscht ist, bzw. welche Nachteile und Gefahren solche Emulsionen mit sich bringen.

Nachteile und Gefahren der Emulsionen

Der erste, sofort in die Augen springende Nachteil sind die Ölverluste. Wenn man z. B. wasserhaltiges Rohöl in einem Tankwagen in die Raffinerie bringt, so befindet sich gewöhnlich im oberen Teile des Wagens ziemlich reines Öl, im unteren Teile Wasser, bzw. Salzlösung und dazwischen Emulsion. Das Wasser wird man zweifellos nicht in den Fabrikationsprozeß einführen, aber bei der Zwischenschichte, bei der Emulsion können sich Zweifel ergeben. Läßt man sie in die Kanalisation und damit letzten Endes in einen Fluß ablaufen, so ergibt sich nicht nur ein Ölverlust, sondern man hat auch wegen der Verunreinigung der Gewässer Unannehmlichkeiten zu gewärtigen. Die Emulsion aber in ihrer ursprünglichen Form in die Destillierkessel zu leiten, wäre wegen Gefahr des Überschäumens der Kessel und aus anderen Gründen noch weniger zu empfehlen.

Das Überschäumen oder „Schwarzgehen" der Kessel ist mit Recht sehr gefürchtet, denn es muß dann nicht nur die Destillation wiederholt werden, sondern das plötzlich in großen Mengen abfließende heiße Destillat, das von der Kühlung nicht mehr bewältigt werden kann, gibt oft Anlaß zu einem Brande.

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich beim Lagern und Pumpen der Emulsion im Winter. (Diese Schwierigkeit tritt allerdings nur dort in die Erscheinung, wo paraffinfreie Rohöle verarbeitet werden, denn bei der Verarbeitung paraffinhaltiger Rohöle, die ja an und für sich nicht kältebeständig sind, muß man ohnehin Vorkehrungen gegen das Einfrieren treffen.) Durch Wasserabscheidung aus der Emulsion können schon bald unter 0° Vereisungen an den Hähnen oder Ventilen eintreten. Daß man für das in der Emulsion enthaltene Wasser nicht nur die Pumparbeit, sondern bei einer etwaigen Destillation derselben auch die Verdampfungswärme des Wassers nutzlos aufwenden muß, ist ohne weiteres klar. Nimmt man die totale Verdampfungswärme des Öles im Mittel mit 168, die des Wassers mit 600 WE an, so ergibt sich bei 10% Wassergehalt schon eine Verdampfungswärme von 211 WE für die Emulsion.

Die etwa überdestillierten Wassermengen hat man aber auch wieder zu kühlen, und es ergibt sich dadurch ein entsprechender, beträchtlicher Mehrverbrauch an Kühlwasser, sowie die Notwendigkeit, mit größeren Kühlflächen zu arbeiten als dies bei der Verarbeitung trockener Öle der Fall wäre.

Die Schwierigkeiten, die der Verarbeitung der sehr viel Wasser enthaltenden natürlichen Emulsionen (Fangöle, „Czerwonicza") bisher entgegenstanden, haben viele Grubenbesitzer bestimmt, diese Öle trotz der damit verbundenen Gefahren in die Wasserläufe oder in Sammelgruben zu leiten. Daß diese Emulsionen — eben wegen der schlechten Verarbeitungsmöglichkeiten — unter den früheren Verhältnissen keinen besonderen Wert hatten, erhellt daraus ohne weiteres. Bei den gegenwärtigen hohen Preisen und der großen Ölknappheit bot natürlich die Verarbeitung derartiger Emulsionen einen starken Anreiz, und es ist jedenfalls sehr zu begrüßen, daß gerade in dieser Zeit von den Herren Kling & Mosicki ein Mittel zu ihrer raschen und vollständigen Trennung gefunden wurde, worüber weiter unten noch einiges zu sagen sein wird.

Daß bei den Zwischenprodukten der Mineralölfabrikation falls sie einer weiteren Destillation unterworfen werden sollen, der Wassergehalt aus denselben Gründen wie beim Rohöl unerwünscht ist, braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden.

Aber auch in den Endprodukten ist das Vorhandensein von Wasser sehr störend, wie aus folgendem hervorgeht.

Die Kältebeständigkeit wird durch den Wassergehalt bedeutend vermindert, das Aussehen, dem bei der Beurteilung noch immer oft großer Wert beigelegt wird, leidet, da sich Trübungen bilden, falls es sich um helle Öle handelt. Da man aber nicht nur von Schmierölen (besonders Eisenbahnölen), sondern auch von Treibölen Kältebeständigkeit verlangt, müssen diese Öle weitgehend entwässert sein. Besonders hohen Wert auf Wasserfreiheit muß man bei Transformatoren- und Schalterölen legen, da deren Isolierfähigkeit bei steigendem Wassergehalt rasch sinkt.

Bei Treibölen kommt natürlich auch noch die durch den Wassergehalt hervorgerufene Heizwertverminderung in Betracht, die mit einer Verminderung des Aktionsradius des damit betriebenen Fahrzeuges gleichbedeutend ist. Dieser Umstand ist hauptsächlich bei der Verwendung von Teerölen verschiedener Herkunft in Dieselmaschinen von Bedeutung.

Die Trennung der Emulsionen.

Im folgenden wollen wir auf die Faktoren, die die Trennung der Emulsionen begünstigen, die uns also einen Weg zur Trennung der Emulsionen weisen, näher eingehen.

Vor allem ist hier die Wärme zu nennen. Bei manchen Ölen genügt schon eine Erwärmung auf etwa 80°, die, in Verbindung mit dem zweiten wichtigen Faktor, der Zeit, die Entwässerung bewirkt. Eine Trennung durch einfaches Absitzenlassen bei gewöhnlicher Temperatur geht sehr langsam vor sich und erfordert oft 2 bis 3 Jahre (Rakusin, Die Untersuchung des Erdöles, S. 4). Eine leichtere Trennung der Emulsionen ist ferner möglich durch Erhöhung des spezifischen Gewichtes des einen Betsandteiles, indem man z. B. einen wasserlöslichen Körper zusetzt, oder indem man das spezifische Gewicht des anderen Teiles vermindert, indem man z. B. das Öl mit Benzin verdünnt.

Digitized by Google

In allen Fällen, wo gewisse Körper die Emulgierung befördern, wie z. B. bei den oben erwähnten, sogenannten wasserlöslichen Ölen, die Seifen, genügt die Zerstörung dieser Körper (im Falle der Seifen enthaltenden Emulsionen durch Ansäuern mit einer Mineralsäure) um die Trennung einzuleiten.

Ein weiteres Mittel zur Trennung der Emulsionen besteht darin, daß man sie bei etwa 2000 bis 3000 Touren pro Minute zentrifugiert, bei paraffinhaltigen Ölen scheidet sich dann allerdings neben dem Wasser auch ein Teil des Paraffins aus. Die Zentrifugierung wurde für diesen Zweck zuerst von Wieleczynski angegeben (Holde, Die Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, 4. Aufl., S. 26).

Auch durch Filtration können manchmal Emulsionen getrennt werden, doch werden damit oft sehr unzureichende Resultate erzielt. So enthielt z. B. ein durch Erwärmen und Filtrieren durch Baumwollfilter „regeneriertes" Zylinderöl noch 44% emulgiertes Wasser! (Kling & Mosicki, Metan, 1917, S. 126.)

Man kann ferner auch die Emulsion der Einwirkung eines starken elektrostatischen Feldes aussetzen, wobei das Wasser zur Tröpfchen zusammenfließt, wie dies Cotrell vorgeschlagen hat. (Kling & Mosicki, l. c.) Dabei fließt das Öl längs eines mit Wasser getränkten Canevasstoffes, welcher die Wassertröpfchen aufsaugt.

Es hat auch nicht an Vorschlägen gefehlt, die Trennung der Emulsionen durch Schütteln mit scharfkantigen Körpern (z. B. Glasstaub) zu bewirken.

Schließlich wurde in letzter Zeit von Kling & Mosicki ein Verfahren angegeben, bei dem die Emulsion der Einwirkung von Wärme unter Druck ausgesetzt wird. (Metan, 1917, S. 121.)

Diese Aufzählung der Mittel und Vorschläge, um Emulsionen zu trennen, darf keineswegs auf Vollständigkeit Anspruch machen, obwohl sie ziemlich umfangreich ist. Demgegenüber ist die Zahl der Verfahren, die im großen ausgeübt werden, verschwindend klein, wie die folgenden Ausführungen zeigen werden.

Bewährte Trennungsverfahren.

Zur Entwässerung im großen wird das Rohöl meist in geräumigen Gruben oder in Reservoiren längere Zeit der Ruhe überlassen, wobei sich ein großer Teil des Wassers absetzt. Das so „vorgetrocknete" Öl kommt dann, bevor es auf die Destillierkessel gelangt, in die Vorwärmer, die sich in der Regel in der Nähe der Destillierkessel befinden. Die Vorwärmer sind geschlossene Gefäße von verschiedenen Formen (liegende, stehende Kessel), an deren höchstem Teil sich ein Helm und ein zu einem Kühler führendes Ableitungsrohr für die Benzindämpfe befindet. Im Inneren der Vorwärmer sind Rohrsysteme eingebaut, die entweder durch die von den Destillationskesseln abziehenden Rauchgase, oder durch die heißen Destillate dieser Kessel oder durch die von den Kesseln abfließenden heißen Rückstände beheizt werden. Die Anordnung dieser Rohre und ihre Verbindung untereinander (die entweder innerhalb oder außerhalb des Vorwärmers erfolgen kann) kann auf sehr verschiedene Weise durchgeführt werden und bildet den Gegenstand zahlreicher Patente.

In diesen Vorwärmern wird nicht nur die Wärme der Destillate, bzw. Rauchgase, bzw. Rückstände, teilweise ausgenutzt, sondern es wird dort auch ein Teil der Verdampfungsarbeit, die sonst dem Kessel zufallen würde, geleistet. Es wird dabei nämlich das leichteste Benzin, das sogenannte Vorwärmerbenzin, aus dem Rohöl abgetrieben.

In Abb. 1 ist ein „Destillatvorwärmer" schematisch dargestellt. Er besteht aus einem liegenden Kessel, der von einem Rohrsystem *1* durchzogen ist, in das die vom Destillierkessel kommenden heißen Dämpfe bei *3* eintreten. Bei *4* treten die Dämpfe aus, um in einem Wasserkühler völlig abgekühlt zu werden. Das zu entwässernde Rohöl tritt bei *5* in den Vorwärmer ein und verläßt ihn bei *6*. Das ausgeschiedene Wasser wird durch die Ablaßarmatur *10* abgeleitet, nachdem es den Hahn *12* passiert hat. Hahn *11* dient zur Prüfung, ob noch Wasser oder schon Öl austritt, in welchem Falle Hahn *12* sofort geschlossen werden muß. In dem mit einem Mannloch *8* versehenen Dom *7* sammeln sich die leichten Benzindämpfe und gelangen durch das Rohr *9* zu einem besonderen Kühler, aus dem das Vorwärmerbenzin abfließt. Je nachdem der Betrieb des zum Vorwärmer gehörenden Kessels ein kontinuierlicher oder diskontinuierlicher ist, ist auch der Betrieb des Vorwärmers eingerichtet. Im ersten Falle wird beständig bei *5* Öl zu- und bei *6* abfließen gelassen und bei *10* das Wasser abgezogen. Im zweiten Falle wird, während die eine Charge im Kessel destilliert wird, das Öl für die nächste Charge im Vorwärmer vorbereitet.

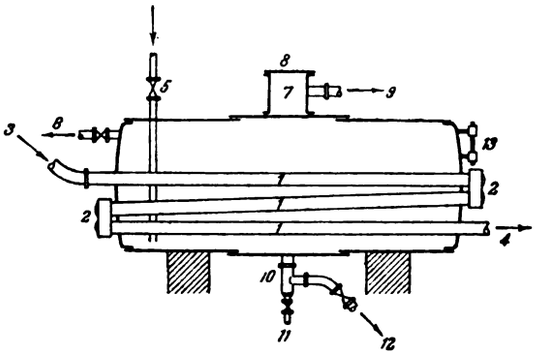


Abb. 1.

Das Rohrsystem *1* ist außerhalb des Kessels durch Wendekammern *2* verbunden. Eine Vorrichtung *13* nach Art der Wasserstandsgläser an Dampfkesseln dient zur Kontrolle des richtigen Flüssigkeitsstandes.

In allen derartigen Vorwärmern muß das Öl aber verhältnismäßig lange Zeit verbleiben, trotzdem ist es nicht völlig entwässert, wenn es dem Kessel zugeführt wird. Wenn die Temperatur im Kessel angenähert 100° beträgt, so destilliert mit dem Öl Wasser über, das kurz Destillationswasser genannt wird. Dieses läßt sich aber leicht durch geeignete Vorrichtungen, die den Florentinerflaschen nachgebildet sind, entfernen, oder es setzt sich bald ab, wenn man die noch wenig Wasser enthaltenden Destillate kurze Zeit in den Reservoiren der Ruhe überläßt. Das Destillationswasser enthält verschiedene organische Säure, vorwiegend Valerian- und Essigsäure, ferner Phenole und schwefelige Säure (Rakusin, Die Untersuchung des Erdöls, S. 115).

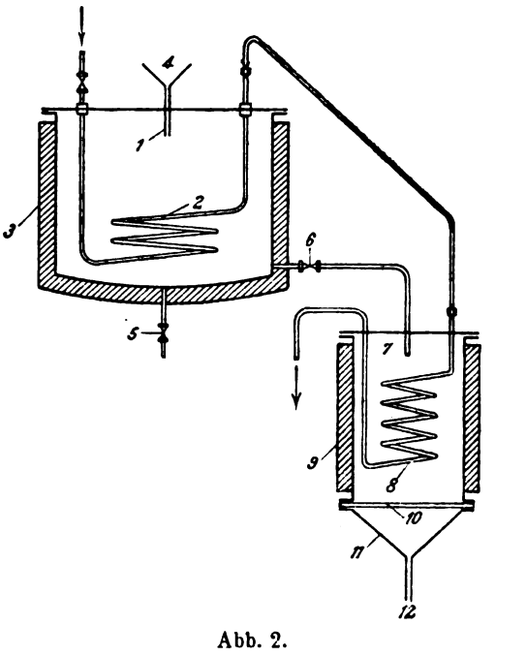


Abb. 2.

Zur Entwässerung der künstlichen Emulsionen, wie sie bei der Einwirkung von Dampf auf Öl in Dampfmaschinen entsteht, bedient man sich der aufeinander folgenden Erwärmung und Filtration durch Baumwollfilter.

Daß dieses Verfahren oft unzureichende Resultate liefert, wurde bereits oben erwähnt. Da es aber ziemlich verbreitet ist, will ich immerhin die Beschreibung eines derartigen Apparates folgen lassen. (Siehe Abb. 2.) Das wasserhaltige Öl wird durch den Trichter *4* in das Gefäß *1* gefüllt, welches nach außen hin durch eine Umhüllung *3* isoliert ist und durch eine Dampfschlange *2* beheizt wird. Infolge der Erwärmung scheidet sich nach einiger Zeit Wasser ab, welches von Zeit zu Zeit bei *5* abgelassen wird. Das so teilweise entwässerte

Digitized by Google

Öl wird durch *6* in das Filtriergefäß *7* geleitet. Dieses ist gleichfalls durch eine Dampfschlange (*8*) beheizt und isoliert (*9*). An seinem Boden befindet sich der Filterstoff *10*, durch den Wasser zurückgehalten wird, wenn er vorher mit Öl getränkt wurde. Das abtropfende Öl sammelt sich im Trichter *11* und fließt bei *12* ab.

Schließlich wäre noch das von Kling & Mosicki angegebene und von der „Metan" Gesellschaft m. b. H. in Lemberg ausgeführte Verfahren zur Entwässerung unter Druck zu nennen, welches zum Patent angemeldet wurde. Die Apparatur hierzu ist sehr einfach: Es ist nur ein mit entsprechenden Füll- und Ablaßarmaturen versehener, beheizbarer Kessel, etwa in der Art eines Dampfkessels nötig, der einen Druck von 2 bis 3 Atmosphären aushalten muß. Dieser Druck wird durch 2 Stunden aufrecht erhalten und dann ist die Entwässerung so vollständig, daß das Öl nur noch 0,2 bis 0,4% Wasser enthält, ein Ergebnis, das mit den anderen, oben geschilderten Verfahren nicht erreicht wurde, ganz abgesehen von der erheblich längeren Zeit, die die früheren Verfahren erfordern.

Das Verfahren von Kling & Mosicki ist in der Mineralölfabrik in Drohobycz bereits seit 9. November 1917 eingeführt.

Mit sehr gutem Erfolg wurde dieses Verfahren auch zur Aufarbeitung der natürlichen Emulsion aus den Bohrungen bei Egbell (Ugarn) eingeführt, deren Behandlung durch einfaches Erwärmen nur höchst unvollkommene Resultate lieferte. (Kolbe, Bergbau und Hütte, 1918, S. 186.)

Die „Metan" G. m. b. H. hat auch einen auf demselben Prinzip beruhenden einfachen Regenerator für Schmieröle konstruiert, der im wesentlichen aus einem nach unten verjüngten, durch Dampf heizbaren, stehenden Druckkessel besteht.

Die obigen Mitteilungen werden dem Leser die Erkenntnis gebracht haben, daß die Entwässerung der Öle nicht nur ein wichtiges Problem ist, sondern daß auch ein lebhaftes Bedürfnis besteht, den Wassergehalt im Rohöl, in den Zwischen- und Endprodukten der Mineralölfabrikation rasch und sicher zu bestimmen.

Die Bestimmung des Wassergehaltes.

Es hat an Vorschlägen auf diesem Gebiete ebensowenig gefehlt, wie bei der Entwässerung im großen, aber ebensowenige von den zahlreichen Vorschlägen werden hier wie dort in der Praxis ausgeführt.

Ich will mit der genauesten, aber gleichzeitig umständlichsten Methode der Wasserbestimmung, mit der gewichtsanalytischen Methode, beginnen. Dieses Verfahren beruht darauf, daß das Wasser durch trockene Luft in Dampfform aus dem erhitzten Öl ausgetrieben wird. Die übergehenden Wasserdämpfe werden teils in einem durch Eis gekühlten Glasgefäß, teils durch ein mit Chlorkalzium beschicktes Rohr zurückgehalten. Dazu dient der von Rakusin (l. c.) angegebene Apparat, der schematisch in Abb. 3 dargestellt ist. Aus dem Gasbehälter *1* wird Luft, die in den mit Schwefelsäure beschickten Waschflaschen *2* und *3* getrocknet wird,

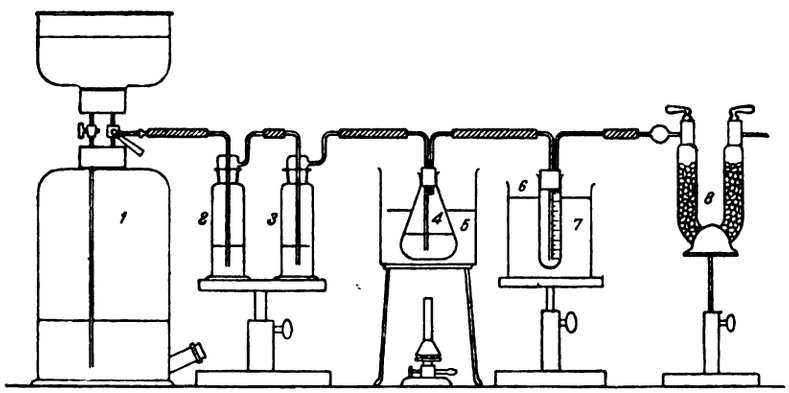


Abb. 3.

in den die Ölprobe enthaltenden Kolben *4* geleitet, welcher durch ein Wasser- oder Ölbad *5* erhitzt wird. In dem durch das Eisbad *7* gekühlten Gefäß *6* kondensiert sich die Hauptmenge des Wassers (eventuell neben Benzin, das auf dem Wasser schwimmt) und im Chlorkalziumrohr *8* die letzten Reste des Wassers.

Die weitaus gebräuchlichste Art der Wasserbestimmung ist folgende: Man bringt das zu untersuchende Öl (meist nach Verdünnung mit Petroleum oder einem schweren Benzin) in geeignete Gefäße, die sich nach unten verjüngen und dort eine Teilung besitzen. Diese Gefäße läßt man in mäßig angewärmtem Wasser so lange stehen, bis keine Zunahme der Ausscheidungen mehr zu bemerken ist. Es scheidet sich entweder Wasser oder eine der weiteren Trennung nur schwer zugängliche Emulsion, der sog. „Satz", mit einer scharfen Trennungslinie gegen das Öl ab. Aus dem Wassergehalte

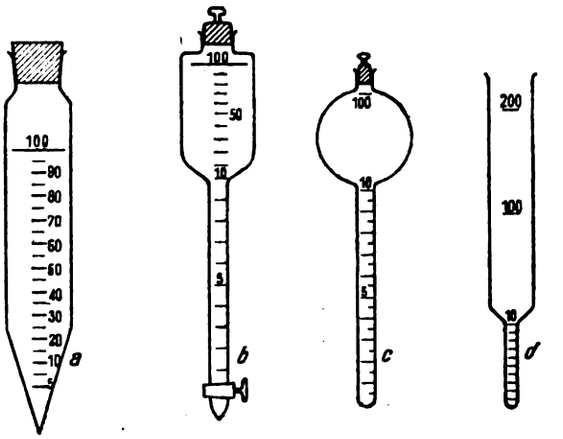


Abb. 4.

dieses Satzes, den man für ein und dieselbe Rohölsorte ein für allemal ermittelt, und aus der Menge Satz, die direkt in Volumprozenten abgelesen wird, kann man den Wassergehalt des Rohöls ermitteln. Bei dieser Behandlung scheiden sich naturgemäß auch feste Bestandteile (Schmand usw.) aus. Die oben erwähnte Verdünnung mit Petroleum oder einem schweren Benzin hat den Zweck, die Viskosität und das spezifische Gewicht der öligen Bestandteile der Emulsion herabzusetzen und erleichtert somit die Trennung. Man bringt meist 100 ccm der zu untersuchenden Probe in das Glasgefäß, füllt bis zur Marke 200 ccm mit Schwerbenzin oder Petroleum auf und liest nach erfolgter Trennung die Volumprozente Wasser, bzw. „Satz" direkt an der Teilung ab. Um die Volumprozente „Satz" einfach in Gewichtsprozente Wasser überführen zu können, stellt man sich eine Tabelle her, als deren Grundlagen man das Volumenverhältnis Öl zu Wasser im Satz, sowie das spezifische Gewicht des Öles benutzt.

Zur Durchführung der eben geschilderten Methode werden Apparate benützt, wie sie in Abb. 4 dargestellt sind.

Die von Wieleczynski (Holde, Die Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, 4. Aufl., S. 26) vorgeschlagene Methode der Zentrifugierung hat sich sehr rasch eingeführt, da sie der eben geschilderten Methode in bezug auf Schnelligkeit weit überlegen ist.

Die Ölproben werden zu diesem Zwecke (meist auch nach Verdünnung mit Petroleum oder Schwerbenzin) in geteilte Glasgefäße, etwa nach Art der Abb. 5 gebracht. Die Zentrifuge läuft mit 2000 bis 3000 Umdrehungen in der Minute und die Ausscheidung des Wassers und der Fremdkörper ist nach einigen Minuten beendet. Eventuell kann die Zentrifuge auch beheizt werden. Die Ablesung wird erleichtert, wenn man Gefäße mit flachem Skalenrohr, wie sie die „Apparate für die Erdölindustrie" G.m.b.H. in Berlin erzeugt, verwendet.

Ein Verfahren, das darauf beruht, daß Wasser mit Xyloldämpfen leicht überdestilliert, beschreibt Holde (Die Unter-

Digitized by Google

suchung der Kohlenwasserstofföle und Fette, 4. Aufl., S. 26). Man versetzt das Öl mit Xylol, gibt einige Bimssteinstückchen zur Verhinderung des Stoßens zu und destilliert im Ölbad. Die Menge des übergegangenen Wassers wird in einem Meßzylinder direkt abgelesen.

Während die bisher beschriebenen Methoden der Wasserbestimmung rein physikalischer Art waren, seien der Vollständigkeit halber auch zwei Methoden angeführt, deren Grundlagen chemische Prozesse sind, obwohl sich diese Methoden keiner allgemeinen Verbreitung erfreuen.

Abb. 5.

Wieleczynski (Rakusin, l. c.) schlägt vor, den Wassergehalt durch Ausschütteln mit Salzsäure von bestimmter Konzentration (n/10) zu bestimmen, indem nach der Ausschüttelung der Säuregehalt durch Titration ermittelt wird. Da aber die Ausschüttelung nicht vollständig ist, hat sich dieses Verfahren nicht bewährt.

Eine weitere rein chemische Methode wurde von Charitschkoff angegeben, sie beruht darauf, daß Wasser mit Kalziumkarbid Azetylen bildet. Charitschkoff nimmt an, daß dieser Vorgang nach der Gleichung

$$CaC_2 + H_2O = CaO + C_2H_2$$

vor sich geht, und daß aus der Menge des gebildeten Azetylens ohne weiteres die Menge des im Öl enthaltenen Wassers berechnet werden kann. Dieser Ansicht stehen nicht nur die Versuche von Charitschkoff gegenüber, der mit seiner Methode keine brauchbaren Resultate erhielt, sondern auch die Überlegung führt dahin, daß das Kalziumkarbid auch mit den im Erdöl und seinen Produkten enthaltenen Säuren Azetylen bildet, so daß die Wasserbestimmungen nach dieser Methode zu hoch ausfallen müssen.

Auch wäre bei dieser Art der Wasserbestimmung noch der Einfluß der Temperatur festzustellen. Anläßlich ihrer Untersuchungen über die Bestimmung des Wasserdampfes in Luft und anderen Gasen haben nämlich Strache und E. Glaser (Zeitschrift des Ver. der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn, 1915, Heft 17) nachgewiesen, daß die Bildung von Azetylen aus Kalziumkarbid und Wasser nach zwei Gleichungen vor sich gehen kann:

$$CaC_2 + H_2O = CaO + C_2H_2 \quad \ldots\ldots (1)$$

und

$$CaC_2 + 2\,H_2O = Ca(OH)_2 + C_2H_2 \quad \ldots\ldots (2).$$

Und zwar reagiert das Karbid bei Temperaturen bis 40° nach Gleichung 2, von dort bis 140° verlaufen beide Reaktionen nebeneinander und über 140° geht die Reaktion fast nur nach der Gleichung 1 vor sich. In diesem Zusammenhange möge übrigens noch erwähnt sein, daß Strache und E. Glaser das gebildete Azetylen nicht messen, sondern seinen (absoluten) Heizwert in dem von Strache konstruierten Explosionskalorimeter bestimmen und direkt ablesen. Diese Methode, welche noch verhältnismäßig geringe Mengen Wasserdampf in der Luft oder in anderen Gasen mit großer Genauigkeit anzeigt, scheint mir auch einer Modifikation fähig, um sie zur Wasserbestimmung in Ölemulsionen zu verwenden. Vielleicht wird jemand meine Anregung aufgreifen und sie auf ihre praktische Anwendbarkeit hin prüfen, wozu ich gegenwärtig nicht in der Lage bin.

Man müßte zu diesem Zwecke durch die erhitzte Emulsion, genau wie dies bei der gewichtsanalytischen Bestimmung des Wassers geschieht (s. o.), trockene Luft leiten, nur wäre die Luft dann nicht durch ein mit Chlorkalzium gefülltes Gefäß zu leiten, sondern über Kalziumkarbid, das sich in einem Bade von bestimmter Temperatur befindet. Dies ist nötig, um zu wissen, nach welcher der beiden oben angeführten Gleichungen die Reaktion vor sich geht, bzw. welches Verhältnis zwischen den beiden Gleichungen besteht. Strache und E. Glaser haben nämlich für alle in Betracht kommenden Temperaturen festgestellt, wieviel Prozente des Wasserdampfes nach Gleichung 1 und wieviele Prozente nach Gleichung 2 reagieren, so daß es an Hand der von ihnen angegebenen Diagramme (s. die Originalarbeit) sofort möglich ist, aus der Menge des gebildeten Azetylens, bzw. aus dessen Heizwert, den Wassergehalt zu bestimmen. Der größeren Einfachheit halber kann man aber auch Temperaturen von 40 oder 140° wählen und die Berechnung dann nach einer der beiden oben erwähnten Gleichungen vornehmen. Die Bestimmung des (absoluten) Heizwertes des gebildeten Azetylens wäre — wie bereits angedeutet — mit großer Einfachheit und Sicherheit mit dem Explosionskalorimeter von Strache möglich.

Schließlich möge noch erwähnt sein, daß Graefe (Petroleum, I, 815) eine Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes mittels metallischen Natriums angegeben hat. Dieselbe hat sich aber, wahrscheinlich weil sie einen ziemlich geschulten Experimentator erfordert, keinen allgemeinen Eingang in die Praxis zu verschaffen vermocht. [851]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Über die Genauigkeit von Verdampfungsversuchen. (Mit Abb.) Ausschnitt aus einer größeren Arbeit: „Maschinenuntersuchungen und das Verhältnis der Maschinen im Betriebe“ (Verlag Julius Springer, Berlin 1918). Fünf Versuche wurden mit Heizflächenbelastungen von 8,5, 14,8, 22,1, 28,4 und 34,8 kg/qm/st gemacht. Der untersuchte Kessel war ein Zweiflammenrohrkessel von 64,6 qm Heizfläche mit einem Überhitzer von 20 qm Heizfläche; er wurde mit oberschlesischer Steinkohle gefeuert. Fehlerquellen entstehen bei der Bestimmung der Schütthöhe, dem Abgleichen des Rostes, bei dem man auf den Augenschein angewiesen ist, und bei der Bestimmung des Wasserinhalts. Setzt man beim Abgleichen des Rostes nur einen Irrtum von 1 cm ein, so ergibt das auf 1 qm Rostfläche 0,01 cbm Kohle, d. h. bei einem Schichtgewicht von 800 kg/cbm eine Unsicherheit von 8 kg Kohle. Soll nun der Beobachtungsfehler bei der Kohlenmessung nicht mehr als 1% betragen, so muß man den Versuch so lange ausdehnen, bis 800 kg auf 1 qm Rostfläche verbrannt sind.

Bei Versuch 1 sind 140 kg/qm/st verbrannt worden, man hätte den Versuch also über 800 : 140 = 5,7 st ausdehnen sollen. Daß bei dem Versuche 1 der Beharrungszustand keineswegs erreicht war, geht aus der Abbildung hervor, in der die wichtigen Ablesungswerte während der Versuchsdauer eingetragen sind. Die nicht ganz unerheblichen Schwankungen der einzelnen Größen, die übrigens deutlich untereinander Beziehungen aufweisen, stehen hier nicht in Rede. Der Kessel war vor Versuchsbeginn etwa eine Stunde in Betrieb bei der gleichen Belastung, der Versuchsschluß liegt also fünf Stunden nach der Einstellung der Belastung. Trotzdem erkennt man deutlich ein Ansteigen aller Größen bis zum Schlusse, nur der Dampfdruck wird vom Heizer konstant erhalten. Das Anwachsen des Zugstärkeunterschieds unter und über dem Roste erklärt sich zwanglos aus der zunehmenden Verschlackung des Rostes. Aber die am Fuchs erforderliche Zugstärke wächst mehr an, als dem entspricht, und ebenso mußte die Schieberstellung mehr geändert werden, als man hätte erwarten sollen. Das Anwachsen der Temperatur der Rauchgase an allen Stellen wie des Dampfes wird man daraus erklären, daß das Mauerwerk anfangs noch merkliche Wärmemengen aufnimmt. Unter gewissen Annahmen ergibt sich, daß rund die Hälfte im Mauerwerk des Kessels in den ersten Stunden nach einer mäßigen Betriebspause aufgespeichert wird. Nun verdienen aber diese thermischen Nachwirkungen beim Kessel ernsteste Beachtung, weil durch sie der Wirkungsgrad und die Verdampfungsziffer viel stärker beeinflußt werden, als man gemeinhin annimmt. Bei dem Versuche 1 war nämlich, nach Ausschaltung der ersten halben Stunde, etwa eine Stunde nach Inbetriebnahme des Kessels begonnen worden, er umfaßte also die zweite bis fünfte Betriebsstunde. In dieser Zeit ergaben sich folgende Stundenwerte:

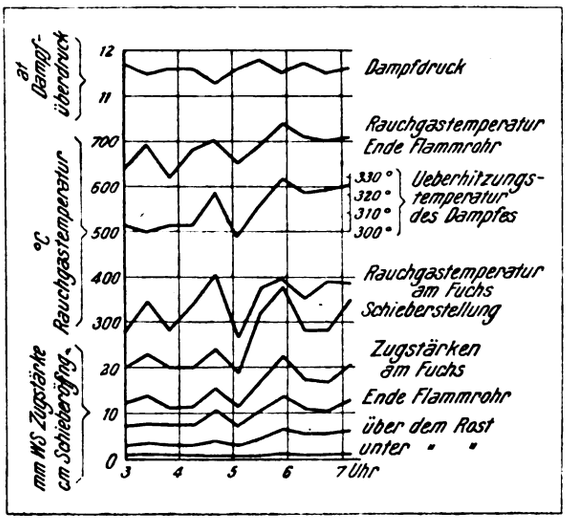
	Wassermenge	Kohlenmenge	Verdampfungsziffer
2. Betriebsstunde	1838 kg/st	289 kg/st	6,36
3. „	1826 „	278 „	6,57
4. „	1825 „	269 „	6,78
5. „	1835 „	233 „	7,86

Ist auch der allzu günstige letzte Wert auffallend, so sieht man doch deutlich ein Ansteigen der Verdampfungsziffer noch in der fünften Betriebsstunde; der Beharrungszustand ist auch da noch nicht erreicht. Das ist kein Zufall. Die Abweichungen der ersten Betriebsstunden vom Durchschnitt betragen 10% und mehr. Wie lange es dauert, bis die Beharrung erreicht ist, ist allgemein nicht anzugeben. Wesentlichen Einfluß hat zweifellos die Kesselart. Die eingemauerten Kessel werden erheblich länger brauchen als etwa

Digitized by Google

Schiffskessel. Bei hoher Belastung des Kessels wird die Beharrung schneller erreicht als bei kleiner. Daß es sich bei diesen Beobachtungen um planmäßige Erscheinungen handelt, ergab sich, als man auch bei den anderen Versuchen die Verdampfungsziffer stundenmäßig ausrechnete.

Aus den gesamten Versuchs- und Rechnungsergebnissen werden folgende Schlüsse gezogen: die Ergebnisse, auch von kürzeren Beobachtungszeiten, stimmen überall so gut zusammen, daß daraus zu entnehmen ist: die meßtechnischen Schwierigkeiten seien nicht die wesentlichen beim Verdampfungsversuche; die Fehler aus mangelhafter Abgleichung des Rostes und des Wasserinhalts lassen sich von einer geübten Versuchsleitung mit guten Meßeinrichtungen wesentlich kleiner halten. Die Schwierigkeiten liegen vielmehr auf betriebstechnischem Gebiete; die Führung des Betriebes und das Ausscheiden einer bestimmten Versuchszeit aus der Gesamtdauer beeinflussen die Ergebnisse sehr stark. Diese Einflüsse aber verwischen



sich bei längerer Versuchszeit. Unter diesem Gesichtspunkte ist die Forderung einer achtstündigen Versuchszeit in den Normen eher als mäßig denn als zu hoch zu bezeichnen, wenn die Ergebnisse betriebstechnischen Wert haben sollen. Die Einlaufzeit muß wesentlich höher gewählt werden, als es meistens der Fall ist. Für vergleichende Untersuchungen genügen kürzere Versuchszeiten. Es ist eher zu empfehlen, die Versuchsdauer als die Einlaufdauer zu verkürzen. Durch eine Abkürzung der Versuchsdauer auf die Hälfte wird der Fehler erst doppelt so groß; zu kurze Einlaufdauer bringt für die ersten Stunden viel größere Fehler, und zwar einseitige. Man beginne zeitig mit den Ablesungen, mache stündlich, allermindestens aber zweistündlich sehr sorgfältig vorbereitete Zwischenabschlüsse und führe die Ablesungen so lange fort, wie irgend tunlich; dann streiche man den Anfang so weit fort, wie sie Einlaufwirkungen zeigen, wenn auch die Versuchsdauer zu kurz wird.

Man sollte aber bei Bemessung der Versuchsdauer auch die besonderen Betriebsverhältnisse beachten. In Werken mit achtstündiger Betriebszeit kommt es bei Flammrohrkesseln nach den vorhergehenden Darlegungen überhaupt nicht oder nur für einen kleinen Teil der Betriebszeit zu einer Art Beharrungszustand. Für den Brennstoffverbrauch im praktischen Betriebe ist also der Verbrauch des Beharrungszustandes wenig maßgebend, und mit seinen Ergebnissen rechnend, kommt man auf merklich zu günstige Verbrauchsziffern für eine Betriebskalkulation. (A. Gramberg in Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Nr. 4, 28. Febr. 1918, S. 25—27.)

Dipl.-Ing. Pradel. [825i]

Schutz der außer Betrieb befindlichen Dampfkessel. Die nicht benützten Dampfkessel leiden hauptsächlich durch Rost und Frost. Atmosphärische Luft, Kohlensäure u. a. wirken zerstörend auf ihre Wandungen ein. Es bilden sich grubenartige und flächenartige Anrostungen, die mitunter eine bedenkliche Tiefe und Ausdehnung annehmen. Je dünner die Kesselwände sind, um so mehr fallen diese Schäden ins Gewicht. Im Dampfraum der unentleert dastehenden Kessel, vielfach auch in den leeren, bilden sich feuchte Niederschläge, die ebenfalls zur Verrostung des Kesselbleches führen. Auch die Feuerseite der ungeheizten Kessel leidet durch Verrostung. Letztere wird entweder durch Dünste oder Dämpfe veranlaßt, die in die Feuerzüge eindringen und sich an den Kesselwänden niederschlagen, oder durch Wasser, das in die Züge gelangt, oder durch feuchtes Mauerwerk, das mit dem Kessel in unmittelbarer Berührung ist.

Das richtigste ist es demnach, die Kessel zu entleeren, gründlich von feuchtem Kesselstein und Schlamm zu reinigen und die Kesselwände nachzutrocknen. Letzteres kann nötigenfalls unter Anwendung eines leichten Feuers geschehen, wobei man aber sehr vorsichtig zu Werke gehen muß. Der ausgetrocknete Kessel wird dann entweder offen gelassen oder vollständig dicht geschlossen werden. In seinem Innern soll vorsichtshalber noch ein Behälter mit ungelöschtem Kalk aufgestellt werden. Der Kalk muß von Zeit zu Zeit erneuert werden. Bei den offen stehenden Kesseln muß für einen Durchzug und dafür gesorgt werden, daß letzterer nicht feuchte Luft, Wasserdampf u. dgl. ins Innere führt. Wo es angeht, sollten die Kesselwände innen mit einem schützenden Anstrich versehen werden. Die an den Kessel anschließenden Rohrleitungen für Dampf und Wasser müssen abgeschraubt und sicher abgeflanscht werden.

Ist man gezwungen, einen Kessel mit Wasser gefüllt stehen zu lassen, so muß dieses ihn tunlichst ganz ausfüllen und durch vorheriges Auskochen luftfrei gemacht werden. Dem Eindringen von Dünsten, Wasser- und sauren Dämpfen sowie von Wasser in die Feuerzüge ist mit allen Mitteln vorzubeugen. Wo feuchtes Mauerwerk an die Kesselwandungen anschließt oder die Kessel auf solchem aufliegen, wird dieses über den Stillstand am besten weggenommen. Insbesondere das mit Kalkmörtel hergestellte Mauerwerk und der aus diesem auswitternde Salpeter sind den Kesselwänden gefährlich.

Bereits angerostete Teile der Kesselwände schützt man vor weiterer Verschlimmerung des Schadens am besten dadurch, daß man sie metallrein abkratzt und dann mit Portlandzement anstreicht. Der Frost schadet dadurch, daß das in den Dampfkesseln und Ausrüstungsteilen befindliche Wasser beim Gefrieren die Wandungen sprengt oder ausdehnt. Deshalb sollen nicht benützte Dampfkessel und Rohrteile über den Winter vollständig und rechtzeitig entleert werden. (Nach Geiger, Zeitschr. Bayer. Rev. Ver.-Nr. 13 v. 15. Juli 1918, S. 101.) p. [865e]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Die festen Brennstoffe im Jahre 1919.** Von Bertelsmann. (Ch.-Ztg., Heft 58/59, 13. Mai 1920, S. 365; Heft 60, 18. Mai 1920, S. 370.)

Holz, Braunkohle, Steinkohle, Kohlenanalyse, Feuerungen. p.

2) **Über einige auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen von Kohle.** Von Stutzer. (Glckf., Heft 20, 15. Mai 1920, S. 389.)

Durch Druck werden Flöze bisweilen zerdrückt und in Trümmerkohle verwandelt. Kennzeichen der Augenkohle, Kugelkohle und Schlechte. p.

3) **Über die Formen der in der Kohle vorkommenden Schwefelverbindungen.** Von Powell u. Parr. (Jl. Gasbel., Heft 19, 8. Mai 1920, S. 303.)

Nach den Untersuchungen besteht keine Beziehung zwischen dem mit Phenol extrahierten Schwefel und der berechneten Gesamtmenge des organischen Schwefels, nur ist letztere stets bedeutend größer als erstere. p.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

4) **Neuer Bunsenbrenner nach Arnheim.** (Ch.-Ztg., Heft 56, 8. Mai 1920, S. 354.)

Der neue Brenner, dessen Zuführungsrohr durch einen Hebel seitwärts drehbar ist, vereinigt alle Vorzüge des Marshall-Brenners und hat außerdem noch die Regulierung der Luftzufuhr. Abb. p.

5) **Zur Wassergasfrage.** (Jl. Gasbel., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 278.)

Zuschrift zu dem Aufsatz von Dipl.-Ing. Gospin. Wassergaserzeugung in Horizontalretorten und deren Wirtschaftlichkeit von Direktor Friedrich, Zerbst und Erwiderung von Gospin darauf. p.

6) **Gaskompressoren in Häusern.** Von Leybold. (Jl. Gasbel., Heft 20, 15. Mai 1920, S. 315.)

Bericht über die Anlage solcher kleinen Kompressoren mit Elektromotorantrieb, um den Gasdruck auf etwa 50 mm/WS. in der Verbrauchsleitung zu erhöhen. p.

7) **Gasverteilung unter höherem Druck.** (Jl. Gasbel., Heft 19, 8. Mai 1920, S. 293.)

Darlegungen zu dieser Frage von Obering. Schäfer, Dessau und Direktor a. D. Eisele, Freiburg. p.

8) **Die Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas.** Von Donner. (St. u. E., Heft 17, 19. April 1920, S. 565.)

Das aus der aufbereiteten und durch Brikettieren in geeignete Form gebrachten Braunkohle erzeugte Generatorgas ist bezüglich Zusammensetzung und Nutzwirkung dem aus Steinkohlen erzeugten Generatorgas durchaus gleichwertig. p.

Meßgeräte und Meßverfahren.

9) **Die Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen.** Von Braun. (Jl. Gasbel., Heft 20, 15. Mai 1920, S. 310.)

Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Methoden und der Apparate dazu. p.

10) **Neuer Laboratoriumsapparat zum Abmessen wasserlöslicher Gase.** Von Neumann und Schneider. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 40, 18. Mai 1920, S. 128.)

Beschreibung und Abbildung eines verhältnismäßig einfachen Apparates, der von der Fa. Ehrhardt & Metzger Nachf., Darmstadt gebaut wird. p.

11) **Rauchgaskontrolle bei gemischter Feuerung.** Von Ostwald. (St. u. E., Heft 16, 22. April 1920, S. 546.)

Die Rauchgaskontrolle soll zweierlei ergeben: 1. den Luft- bzw. Sauerstoffüberschuß, 2. die Verbrennungsgüte. Berechnung an Beispielen. p.

Digitized by Google

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

12) **Koksrückgewinnung aus Generatorschlacken.** Von Haake. (Jl. Gasbel., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 277.)
Bericht über eine solche Anlage in Mockritz-Dresden, die einen täglichen Reingewinn von ℳ 55 erbringt. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Gesetz —.** Von Wiegand. (Ztschr. f. angw. Ch., Heft 37, 7. Mai 1920, S. 175.)
Betreffend eine verlängerte Schutzdauer bei Patenten und Gebrauchsmustern, sowie die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand vor dem Reichspatentamt. *p.*

14) **Die Berechnung der Wärmeverluste.** Von Prött. ((Haustechn. Rundsch., Heft 22, 15. Mai 1920, S. 214.)
Stellungnahme zu dem Aufsatz von H. Kraus. *p.*

15) **Zur graphischen Auswertung von Verbrennungsgasanalysen.** Von Meyer. (St. u. E., Heft 18, 6. Mai 1920, S. 605.)
Auf Grund der Veröffentlichungen von Wo. Ostwald wird ein für jeden Brennstoff mit geringfügigen Abweichungen anwendbares Verfahren zur graphischen Auswertung von Verbrennungsgasanalysen beschrieben und die auf der Grundlage einfachster Verbrennungsgleichungen beruhende Art der Selbstanfertigung praktisch brauchbarer Tafeln zu diesem Zweck allgemein und an Beispielen erläutert. *p.*

Statistik.

16) **Die Kohlengewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1918.** (Glckf., Heft 19, 8. Mai 1920, S. 380.)
Die Gesamtkohlengewinnung der Union an Hart- und Weichkohle betrug 1918 678,2 Millionen t, davon 579,4 Mill. t Weichkohle. *p.*

17) **Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1920.** (Glckf., Heft 10, 8. Mai 1920, S. 381.)
Die Ausfuhr im Februar 1920 war nur um 48 000 t oder 1,63% größer als in dem entsprechenden Monat des Vorjahres, dabei verzeichnet der Versand an Kohle einen Rückgang um 108 000 t, während die Ausfuhr von Koks um 116 000 t, die von Preßkohle um 40 000 t gestiegen ist. *p.*

18) **Kohleneinfuhr der Schweiz im Jahre 1919.** (Glckf., Heft 19, 8. Mai 1920, S. 381.)
Wenngleich im letzten Jahr die Einfuhr von Steinkohle um 99 668 t oder 8,60% gegen 1918 gestiegen ist, so fehlte immerhin noch an der im letzten Friedensjahr eingeführten Menge mehr als die Hälfte (771 278 t oder 56,53%). *p.*

19) **Die 41. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern.** (Jl. Gasbel., Heft 20, 15. Mai 1920, S. 309.)
Bericht über die am 25. April 1920 in Berlin stattgefundene Versammlung und die dabei gehaltenen Vorträge. *p.*

20) **Die bergwirtschaftlichen Kampfmittel der beiden Mächtegruppen im Weltkriege.** Von Krusch. (Glckf., Heft 20, 15. Mai 1920, S. 393.)
Bei der Untersuchung der Ursachen unseres Unterliegens im Weltkriege muß vor allem mit berücksichtigt werden, daß die Entente uns noch mehr an Rohstoffen als an Menschenmassen überlegen war. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

21) **Elektrische Heizung in der Industrie.** Von Immerschift. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 18, 30. April 1920, S. 121.)
Übersichtliche Zusammenstellung der verschiedenen Arten elektrischer Dampf- und Heißwassererzeugung. Abb. *p.*

22) **Die Vorteile der Heißdampflokomobile als Betriebsmaschine.** Von Hoyer. (Allgem. Tonind.-Ztg. [österr.], Heft 19, 10. Mai 1920, S. 135.)
Aus der übersichtlichen und räumlich nicht getrennten Anordnung der Lokomobile ergibt sich eine leichtere Kontrolle der Kraftanlage. *p.*

23) **Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 8, 30. April 1920, S. 59.)
Vorgetragen in der Mitgliederversammlung am 15. April 1920. *p.*

24) **Wärmeverluste der Dampfleitungen.** (Glckf., Heft 19, 8. Mai 1920, S. 365.)
Es werden Angaben über die jährlichen Wärmekosten nackter Rohrleitungen und über die durch Isolierung zu erzielenden Ersparnisse gemacht und an einem Beispiel erläutert. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.
Vgl. auch Auszug Nr. 8.

25) **Die Bestimmung der spezifischen Schlagfestigkeit durch Kerbschlagproben.** Von Tillunger. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 4, April 1920, S. 35.)
Vortrag, gehalten in den Fachgruppen für Bau-, Eisenbahn- und Maschinen-Ingenieure des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 11. März 1920. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

26) **Die Berechnung der Wärmeverlustzahlen.** Von Pakusa. (Haustechn. Rundsch., Heft 21, 1. Mai 1920, S. 201.)
Vortrag, gehalten in der Freien Vereinigung Hannoverscher Heizungs-Ingenieure, Hannover. Praktisches Beispiel für die Berechnung. *p.*

27) **Ersparnisse beim Bau von Zentralheizungen.** Von Riekenberg. (Haustechn. Rundsch., Heft 22, 15. Mai 1920, S. 213.)
Ergänzungen zu den Ausführungen von Prof. Nußbaum über dieses Thema. *p.*

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

28) **Kleine und mittlere Wasserwerke mit Dieselmotorenbetrieb.** (Jl. Gasbel., Heft 18, 1. Mai 1920, S. 280.)
Wasserwerk Stellingen-Langenfelde bei Hamburg, Wasserwerk Gröba i. Sa., Wasserwerk der Vichausen-Bergmattinger Gruppe als Beispiel dafür, daß bei Neuanlagen immer mehr diese Betriebsart bevorzugt wird. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

29) **Sparmaßnahmen.** (Ztsch. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 4, April 1920, S. 34.)
Auch in Österreich wird nach dem Beispiel Bayerns — Brennstofftechnische Abteilung der Landes-Kohlenstelle — eine zentrale Regelung aller mit der Brennstoffnot zusammenhängenden Maßnahmen in die Wege geleitet. *p.*

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bezw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a. 24. B. 86 842. Walzenpresse zur Herstellung von Briketts. Fritz Bossard, Luzern; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 17. 7. 18. Schweiz 17. 7. 17.

80 a. 24. B. 90 577. Walzenpresse zur Herstellung von Briketts. Fritz Bossard, Luzern; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 17. 7. 18. Schweiz 17. 7. 17.

10 b. 16. B. 91 219. Verfahren der Herstellung von Brennstoffbriketts aus Klärschlamm und Brennstoffabfällen unter Zusatz von gebranntem Kalk. Otto Brandt & Co., Leipzig-Gohlis. 13. 10. 19.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 h. 1. W. 50 627. Verfahren zur Entzündung von Ölfeuerungen. Hermann Weiffenbach, Munitions- u. Pyrotechnische-Fabrik G. m. b. H., Sande-Bergedorf vor Hamburg. 27. 3. 18.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

24 e. 11. B. 81 409. Gaserzeuger mit Schlackenabstich. Kohle und Erz, G. m. b. H., Essen, Ruhr. 4. 4. 16.

24 c. 8. K. 67 667. Retortenofen, vornehmlich zur Erzeugung von Gas; Zus. z. Anm. K. 65 722. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 7. 12. 18.

10 a. 26. T. 22 519. Trommelentgaser mit schraubengangförmig verlaufenden Führungsrippen für das durchzusetzende Gut zur Destillation der Kohle bei niederer Temperatur. Thyssen & Co. Akt.-Ges., Mülheim, Ruhr. 1. 2. 19.

10 a. 15. K. 68 502. Einebnungsstange. Hubert Kreß, Gelsenkirchen, Wilhelminenstraße 185. 25. 3. 19.

26 a. 16. M. 61 270. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung oder Aufrechterhaltung eines bestimmten Druckes in Gasretorten. Archibald Alexander Macintosh, St. Kilda u. William Henry Hunt, Melbourne, Victoria, Australien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner, Dr.-Ing. G. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 5. 5. 17. Australien 3. 4. 16.

12 e. 2. Z. 11 178. Sprühelektrode zur Reinigung von Gasen oder Dämpfen. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern. 20. 10. 19.

12 e. 2. S. 49 026. Isolieranordnung für die Hochspannung führenden Teile von elektrischen Niederschlagsanlagen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H, Siemensstadt b. Berlin. 1. 10. 18.

12 l. 21. F. 45 965. Kühl- und Waschturm für Kiesofengase. Arno Frohberg, Löhnberg, Lahn. 29. 12. 19.

24 e. 9. M. 64 367. Beschickungseinrichtung für Gaserzeuger mit drehbarem Aufgabebehälter. Wilhelm Müller, Dillingen, Saar. 25. 11. 18.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

24 d. S. 49 397. Einrichtung zum Entleeren von Wechseltonnen für Kehricht u. dgl. besonders in Schachtöfen. Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz; Vertr.: M. Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 28. 12 18. Schweiz 20. 8. 18.

35 a. 1. P. 32 672. Elektrische Sicherungseinrichtung für Hochofenanlagen mit Schrägaufzügen und Zubringerwagen. J. Pohlig Akt.-Ges., Köln-Zollstock, u. Anton Jansen, Köln-Klettenberg, Gottesweg 131. 17. 3. 14.

18 b. 14. K. 71 545. Vereinigter Motor- und Handantrieb für nach beiden Seiten kippende, ausrollende oder festgelagerte Gefäße. Kalker Maschinenfabrik A. G., Köln-Kalk. 3. 1. 20.

81 e. 25. E. 24 243. Koksverladevorrichtung. Eisenhütte Westfalia A. G., Bochum. 1. 8. 19.

24 h. 1. Z. 10 879. Regelbare Befeuchtungsvorrichtung für Schüttgüter, insbesondere für Brennstoff in Beschickungstrichtern bei Feuerungen. Xaver Zoller, Friedenshütte, O.-S. 7. 4. 19.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

80 b. 9. K. 68 494. Verfahren zur Herstellung von Wärmeschutzformlingen; Zus. z. Pat. 317 170. Fa. P. Krause, Berlin. 28. 3. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l 17. Sch. 55 075. Verfahren zum Messen des Wärmeverbrauchs in Heizanlagen. Paul Scharrer, Staaken, Osthavelland. 23. 4. 19.

42 e. 25. J. 19 556. Turbinenrad-Gasmesser. August Joos, Maschinenbau, Frauenfeld, Schweiz; Vertr.: Joseph Joos, Ingenieur, Rheydt, Rheinl. 13. 8. 19.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 7. C. 27 492. Funkenfänger mit einem das Kaminende umgebenden ringförmigen Gehäuse zur Abscheidung der Funken. Carl Christensen, Kopenhagen; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 25. 7. 18. Dänemark 13. 5. 18.

24 l. 5. L. 46 489. Vorrichtung zum Ausgleichen des Zuges in den Rauchröhren von Lokomotiv-, Lokomobil- und Schiffskesseln. Ernst Lorenz, Nagybocskó, Ungarn; Vertr.: G. Jerie, Mittweida, Sachs. 23. 4.18

82 a. 25. M. 65 091. Rauchgasreiniger. Heinrich Meyer, Berlin-Halensee, Barnimer Str. 6. 17. 3. 19.

34 d. 4. G. 48 657. Vorrichtung zur staubfreien Entfernung der Asche aus Zimmeröfen. Friedrich Grospitz, Tarnow i. M. 11. 7. 19.

Digitized by Google

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f. 11. W. 52 559. Treppenrost mit Kippbewegung der Roststufen. Franz Watzke, Garlitz b. Aussig a. E., Böhmen; Vertr.: Dipl.-Ing. R. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW 47. 9. 5. 19.

13 a. 7. D. 35 538. Steilröhrenkessel. Deutsche Babcock- & Wilcox-Dampfkessel-Werke Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. 10. 3. 19.

13 b. 18. A. 31 669. Verfahren zum Betrieb von unmittelbar hintereinander geschalteten Kondensat- und Kesselspeisepumpen. Aktiengesellschaft Brown, Boverie & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 12. 4. 19. Schweiz 1. 4. 19.

13 e. 5. H. 74 623. Vorrichtung zum Ausblasen der Heizröhren von Kesseln mit Verbrennungskammer. Ernst Frederik Carl Hagedorn u. Hans Peter Hansen, Helsingör, Dänem.; Vertr.: Th. Hauske, Berlin, Gneisenaustr. 65. 21. 6. 18.

13 b. 10. G. 48 029. Dampfwasserrückleiter. Ernst Gebler, Leipzig, Sophienpl. 4. 29. 3. 19.

13 c. 23. B. 87 164. Einrichtung zur Verhinderung von Kurzschluß bei Anwendung des elektrolytischen Schutzes von Dampfkesseln o. dgl. gegen Anfressungen der Kesselwandungen. Max Becker, Rüstringen. 23.8.18.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

40 a. 39. B. 89 335. Verfahren zur Gewinnung von Zink und Eisen aus zinkhaltigen Eisenerzen im Hochofen. Franz Burgers, Gelsenkirchen. 7. 5. 19.

40 c. 16. G. 50 325. Verfahren zur Herstellung von Aluminium aus Tonerde. Dr.-Ing. Victor Gerber, Zürich; Vertr.: Dr. Lotterhos, Pat.Anw., Frankfurt a. M. 12. 2. 20. Schweiz 18. 2. 19.

18 c. 10. M. 63 407. Wassergekühlte Gleitschiene für metallurgische Öfen. Maurice Mathy, Flémalle-Grande; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, M. M. Wirth, Frankfurt a. M., u. T. R. Koehnhorn, Berlin SW 11. 18. 6. 20.

40 a. 17. H. 73 504. Verfahren zum Vakuumschmelzen und Vergüten von Metallen und Legierungen. W. C. Heraeus G. m. b. H., u. Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M., Grimmstr. 17. 11. 1. 19.

18 b. 20. A. 32 450. Verfahren kohlenstoff- und siliciumarme Chromlegierungen oder Chrom herzustellen. Aktiebolaget Ferrolegeringar, Stockholm; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 10. 19. Schweden 15. 11. 18.

18 b. 20. A. 32 451. Verfahren kohlenstoff- und siliciumarme Manganlegierungen oder Magan herzustellen. Aktiebolaget Ferrolegeringar, Stockholm; Vertr.: F. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 10. 19. Schweden 12. 11. 18.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

80 b. 3. G. 42 884. Verfahren zur Herstellung von wasserundurchlässigem Zement. Joseph Freemann Goddard, London; Vertr.: Dipl.-Ing. Hans Eyck, Pat.-Anw., Magedeburg. 7. 5. 15. Großbritannien 3. 6. 14.

80 b. 3. B. 82 294. Verfahren zur Verstellung von Zement. Herman Elisha Brown, Kingston, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 8. 6. 14. V. St. Amerika 29. 8. 13.

80 c. 5. M. 67 619. Verfahren und Ofen zum Brennen von Porzellan und Steingut. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Str. 9. 29. 9. 19.

80 c. 13. F. 44 481. Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk, Magnesit u. dgl. Felix Fuchs, Wien; Vertr.: Max Richter, Penig i. Sa. 16. 4. 19.

80 c. 13. T. 23 153. Staubdichte Austragevorrichtung für Schachtöfen. Rudolf Thiele, Höxter a. d. Weser. 24. 9. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 a. 10. K. 67 437. Gliederkessel für wechselweise Beheizung mit Koks oder bituminhaltigen Brennstoff. Karl Koch, Mannheim, K. 4. 15. 21. 10. 18.

24 a. 10. K. 69 217. Entschlammungsvorrichtung mit Saugrohr für Gliederkessel. Heinrich Kleyböcker, Berlin, Katzbachstr. 21. 17. 6. 19.

24 a. 10. V. 15 033. Gliederkessel mit einem die Rostfläche verkleinernden, feuerfesten Einsatz; Zus. z. Anm. V. 14 533. Fritz Völker, München, Heimeranpl. 4. 27. 10. 19.

24 a. 10. W. 52 006. Gliederkessel aus nebeneinandergereihten Röhrenbatterien. Gregor Weinbeer, Nürnberg, Sulzbacher Str. 69. 3. 2. 19.

36 a. 21. V. 14 379. Feuerung für Grudeofen. Alfred Vogelsang, Dresden, Zirkusstraße 30. 9. 10. 18.

80 c. 16. M. 58 570. Einrichtung an Brennöfen zum Nutzbarmachen der Heizgase. Fritz Mayer, Nürnberg, Kaulbachstr. 38. 6. 9. 15.

36 a. 17. B. 86 715. Herdaufsatz. Johannes Borisch, Berlin, Admiralstr. 18 e. 2. 7. 18.

36 b. 1. P. 37 484. Frischluft-Gasheizung mit zentraler Zusammenfassung der einzelnen Gasöfen. Otto Priesemann, Berlin-Tempelhof, Ringbahnstraße 58. 24. 2. 19.

36 a. 21. G. 48 767. Grudeofen mit den Kochraum unterteilendem Mittelboden. Hans Grotefend, Bad Harzburg, Am Butterberge. 31. 7. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

26 a. 741 762. Vorrichtung zur Erzeugung von Ölgas in Retorten. Wilhelm Rätz, Oranienbaum, Anh. 8. 10. 19. R. 48 420.

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

80 b. 740 767. Schamotteformstein für Ofeneinsätze. Leopold Hauger, Lörrach. 24. 4. 20. H. 83 343.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 741 343. Etagenkaminsteinverschluß. Johann Bongartz, Neuß a. Rh. 13. 4. 10. B. 87 468.

24 g. 740 568. Leinenhalter f. Schornsteinfeger. Josef Hoffmann, Strehlen i. Schles. 10. 4. 20. H. 83 158.

24 g. 740 653. Fangkasten für Kaminschutz. August Rust, Ülzen. 22. 4. 20. R. 49 893.

25 b. 741 383. Antrieb für Flecht- und Klöppelmaschinen. August Garbracht u. Oskar Wülfing, Langerfeld b. Barmen. 11. 8. 19. G. 44 178.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 f. 741 346. Roststab mit einen Steg überragendem Kopf. Josef Halfen, Düsseldorf, Engerstr. 5. 17. 4. 20. H. 83 317.

24 f. 741 347. Roststab mit Steg und Kopf. Josef Halfen, Düsseldorf, Engerstr. 5. 17. 4. 20. H. 83 318.

24 a. 741 588. Unterwindfeuerung. J. A. Topf & Söhne, Erfurt. 13. 6. 19. T. 20 458.

12 a. 740 901. Wasserverdampfer. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum i. W. 20. 4. 18. M. 58 835.

12 a. 740 903. Vorrichtung zum Eindampfen von Flüssigkeiten usw. Alfred Herrlich, Halle a. S.; Lindenstr. 81. 23. 1. 19. H. 77 598.

24 f. 740 700. Roststab. Josef Halfen, Düsseldorf, Engerstr. 5. 17. 4. 20. H. 83 319.

13 d. 740 681. Kondenstopf. Franz Zeugner, Halle a. S., Gr. Steinstr. 63. 11. 3. 20. Z. 12 997.

13 a. 740 995. Einrichtung zur Förderung der Zirkulation in Dampferzeugern u. dgl. Reginald Tom Marshall, London; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 7. 4. 20. M. 65 359.

13 b. 741 385. Automatische Dampfkesselspeiseeinrichtung. Bernh. Kruver, Duisburg-Meiderich, Borkhoferstr. 43 b. 15. 12. 19. K. 78 342.

13 d. 741 707. Anordnung zum Entwässern von Dampfleitungen u. dgl. Huhn & Flammersfeld G. m. b. H., Berlin. 11. 9. 19. H. 80 506.

13 e. 741 461. Doppelwirbeldüsenkopf für Kesselrohrreiniger. Fa. Alfred Fraissinet, Chemnitz. 10. 6. 18. F. 36 433.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 741 665. Platin-, Gold- und Silberschmelzofen. Erich Luderer, Chemnitz, Gartenstr. 7. 6. 4. 20. L. 44 213.

Häusliche Feuerungstechnik.

24 a. 741 722. Herdfeuerung. Heinrich Eberhardt, Magdeburg, Immermannstr. 30. 20. 4. 20. E. 26 120.

36 a. 741 611. Ofenrohr mit einstellbarer Zugvorrichtung. Albert Holzmann, Schönow b. Dertz, Kr. Soldin. 20. 4. 20. H. 83 434.

36 a. 741 864. In die Schlitzöffnung eines Kochherd- bzw. Ofenrohres einzusetzender, als Heizgassparer dienender Schieber. Fritz Wode, Goslar. 28. 4. 20. W. 55 329.

36 a. 741 746. Sparherd. Karl Münch, Stuttgart-Gablenberg, Gaishämmerstr. 8. 3. 5. 20. M. 65 680.

36 b. 741 282. Gasfeuerung für Koch- und Heizzwecke in Küchenherden. Johannes Wagner jr., Langerfeld, Westf. 8. 4. 20. W. 55 196.

36 b. 741 674. Gaszuführungsrohr mit angesetztem Lappen zum Festschrauben an den Gasherd. G. v. Hütschler, Zabrze, O.-S., Koppstr. 19. 24. 4. 20. H. 83 363.

36 c. 741 303. Radiator aus gezogenem Stahlrohr. Erwin Stoedtner, Berlin, Alt Moabit 87. 27. 4. 20. St. 24 252.

36 c. 741 382. Freistehender Heizkessel. Dr.-Ing. Curt Jung, Charlottenburg, Kantstr. 51. 31. 7. 19. J. 18 809.

36 c. 741 479. Niederdruckdampfkessel. Karl Buschmann, Lommatzsch i. S. 19. 4. 20. B. 87 634.

36 c. 741 627. Heizungsregulierhahn. Martin Vermöhlen, Aachen-Burtscheid, Bendstr. 14. 1. 5. 20. V. 15 855.

36 c. 741 400. Warmwasserkessel, heizbar durch Kohle und Gas. Otto Kesel, Mannheim, O. 7. 4. 19. 4. 20. K. 79 899.

36 c. 741 769. Gasbeheizter Wassererhitzer für Haushaltungen. Rich. Schnoeckel, Dessau, Amalienstr. 4. 9. 1. 20. Sch. 65 347.

36 f. 741 372. Metallmembrane für Verbrennungsregler an Heizkesseln. Fa. Karl Plöger, Dessau. 29. 4. 20. P. 33 133.

36 a. 740 664. Verschluß für Herde und Öfen. Max Heckert, Neukölln, Isarstr. 2. 5. 5. 19. H. 78 928.

38 a. 740 698. Ofen zum Anwärmen von Tischlerleim. B. Schupp, Kiel, Adelheidstr. 30. 27. 3. 20. Sch. 66 144.

36 a. 740 849. Zugregelungsvorrichtung an Öfen, Herden und anderen Feuerungsanlagen. F. Küppersbusch & Söhne A.-G., Gelsenkirchen. 23. 12. 19. K. 78 427.

36 a. 740 909. Heizofen. R. Balzer, Niederlößnitz-Dresden, Moritzburger Str. 54. 27. 11. 19. B. 85 597.

36 a. 740 910. Anordnung der Feuerbrücke bei Kleinkohlenherden. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstr. 23. 6. 1. 20. K. 78 599.

36 a. 740 911. Anordnung des Wasserschiffes bei Kleinkohlenherden. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstr. 23. 6. 1. 20. K. 78 600.

36 a. 740 912. Bratröhre für Kleinkohlenherde. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstraße 23. 6. 1. 20. K. 78 601.

36 a. 740 913. Herdplatte für Kleinkohlenherde. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstraße 23. 6. 1. 20. K. 78 602.

36 a. 740 936. Vorrichtung an Zimmeröfen, welche beim Öffnen der Tür die herausfallenden Kohlenstücke auffängt. Anton Czech, Gleiwitz, O.-S., Preißwitzer Straße 103. 23. 4. 20. C. 14 057.

36 a. 740 956. Feuerungseinsatz. Wilhelm Wahlenfeldt, Breslau, Ostendstr. 22. 27. 4. 20. W. 55 291.

36 a. 741 015. Koch- und Bratofen für Kochherde. Franz Allert, Berlin, Griebenowstr. 4. 27. 4. 20. A. 31 289.

36 a. 741 016. Regler für Heizapparate. Franz Allert, Berlin, Griebenowstr. 4. 27. 4. 20. A. 31 290.

36 a. 741 035. Kleinkohlenherd. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstr. 23. 6. 1. 20. K. 78 603.

36 a. 741 036. Herdzange für Kleinkohlenherde. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstraße 23. 6. 1. 20. K. 78 604.

36 a. 741 037. Herduntergestell für Kleinkohlenherde. Wilhelm Krauß, Nürnberg, Hochstr. 23. 6. 1. 20. K. 78 605.

36 a. 741 105. Niet- und schraubenlose Eck- und Falzverbindung, insbes. für Küchenherde, Räucher- und Backöfen. Georg Scharf, Ettlingen i. B. 3. 4. 20. Sch. 66 183.

36 b. 740 613. Auf einem Gaskocher montierter Gasheizofen. Richard Ostermann, Saarbrücken, Ev. Kirchstr. 8. 15. 11. 19. O. 11 042.

36 c. 740 712. Vorwärmer für Zentralheizungs- und Warmwasserversorgungsanlagen. Adomat & Kohlke, Berlin. 23. 4. 20. A. 31 272.

36 c. 740 940. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper mit Schraubnippelverbindungen und Abstandshülsen zwischen den Gliedern. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 28. 4. 20. M. 65 607.

36 c. 740 947. Schmiedeeiserner Radiator für Heizzwecke. Hermann Grauhan, Mülheim, Ruhr, Jackenstr. 6. 26. 4. 20. G. 46 154.

36 c. 740 957. Gliederheizkessel, dessen Glieder mittels seitlicher Rippen die Rauchzüge bilden. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 28. 4. 20. M. 65 606.

36 c. 741 004. Kesselanlage für Wasser- und Niederdruckdampfheizung. B. Schupp, Kiel, Adelheidstr. 30. 22. 4. 20. Sch. 66 421.

36 d. 740 951. Ventilationsheizung. Th. Riekenberg, Erfurt, Magdeburger Str. 37, 26. 4. 20. R. 49 953.

Zur vorliegenden Nummer gehört ein Prospekt der Firma: Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. JULI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 19

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JAHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH
INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF.
BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT.
VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Einteilung der brennkrafttechnischen Gase. Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin-Steglitz 157
Der russische Ofen. Von Fritz Eelbo, Charlottenburg 159
Umschau: Das Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren. (Mit 4 Abb.) 161
Zeitschriftenschau 162
Patent- und Gebrauchsmusterliste 163

Einteilung der brennkrafttechnischen Gase.

Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin-Steglitz.

Abgesehen von den vielen Bezeichnungen der Gase, um ihre physikalischen Eigenschaften zu kennzeichnen (z. B. Rohgas, Klargas, Heißgas, Kaltgas, Reingas u. dgl.) kennen wir heute eine Unzahl von Benennungen für technische Gasarten, und immer wieder begegnet man in der Literatur neuen Namen, die einem besonderen Verfahren oder dem Erfinder, bzw. der ausübenden Firma entlehnt sind. Meist handelt es sich nur um unwesentliche Spielarten bekannter Gasarten, da ja die möglichen Wege zur technischen Herstellung aus festen und flüssigen Brennstoffen grundsätzlich beschränkte sind. Andererseits werden diese Gase bei den verschiedenen Brennstoffen, die als Ausgangsstoff dienen können, jeweils etwas abweichen; keineswegs jedoch grundsätzlich, weshalb eine Einteilung der Gase hiernach — wie vielfach geschehen — nicht zweckdienlich erscheint. Eine gute Übersicht kann nur die Einteilung nach den Verfahren geben, wie sie im Nachstehenden versucht wird. Dabei sind teilweise neue Bezeichnungen gewählt worden, um eine Kennzeichnung zu ermöglichen und dabei solche Ausdrücke zu vermeiden, die zu Verwechslungen führen können. Leider sind solche Doppelbezeichnungen nicht selten, und wird daher nur eine langsame Gewöhnung an neue Bezeichnungen eintreten können; bei der Wichtigkeit, welche die Gaserzeugung aber heute schon hat und noch zu erlangen Aussicht besteht, und in Anbetracht des Umstandes, daß sich auch das Allgemeininteresse mehr und mehr diesem Gebiet zuwendet, muß eine systematische Einteilung und dementsprechende Bezeichnung der Gase gefordert werden.

Die folgenden Betrachtungen sollen sich allein auf technische, aus Brennstoffen hergestellte Gasarten erstrecken; Gase, welche nicht aus Brennstoffen erzeugt werden, sollen, selbst wenn es sich um Brenngas (wie z. B. Azetylen) handelt, nicht einbezogen werden, da man diese Arten chemisch-technologischer Gase nicht unter die beabsichtigte Systematik bringen kann; solche Gasarten werden auch nur in seltenen Fällen für die brennkrafttechnische Industrie Bedeutung erlangen.

Es entsteht weiter die Frage, ob die natürlich auftretenden Gase unter die so begrenzten technischen Gasarten Aufnahme finden sollen. Außer den verschiedenen vulkanischen Exhalationen, die als Brenngase im praktischen Sinne ausscheiden, kommen hier nur die sogenannten Erdgase und ähnliche in Frage. Sie sind meist Begleiterscheinungen von Erdölfeldern und Kohlenlagern, verdanken daher ihre Entstehung flüssigen und festen Brennstoffen und wären daher nicht auszuschließen. Es ergibt sich demnach bereits eine Einteilung in Naturgase und solche technischer Herstellung, welche den drei Gruppen der Gaserzeugung durch Destillation und durch Vergasung mit dem Sauerstoff der Luft oder dem Sauerstoff des Wasserdampfes einzugliedern wären. Daneben kommen die aus flüssigen Brennstoffen erzeugten Gasarten in Betracht und schließlich solche, die durch weitere Veredelung anderer Gasarten entstanden sind.

Wir können daher die Gruppierung wie folgt vornehmen:

I. Naturgase; natürlich vorkommende Gase, welche ihre Entstehung flüssigen oder festen Brennstoffen verdanken. Eine Unterteilung erscheint bei der geringen Wichtigkeit nicht notwendig.

Arten sind: Erdgas, Sumpfgas, Schlagwetter, Ausbläser u. dgl.

II. Reichgase; aus festen Brennstoffen durch Destillation unter Luftabschluß gewonnen, daher gekennzeichnet durch den Mangel an Stickstoff (praktisch freilich begrenzt) und geringem Gehalt an Sauerstoffverbindungen (nur dem Sauerstoffgehalt der Brennstoffe entsprechend), in der Hauptsache aus Kohlenwasserstoffen und je nach der Temperatur des Destillationsvorganges aus mehr oder weniger Wasserstoff bestehend. Demnach zu unterscheiden:

1. Schwelgase; bei niedriger Temperatur (unter 500°) gewonnen, vorwiegend aus Kohlenwasserstoffen bestehend.

2. Kokereigase; bei hoher Temperatur gewonnen, daher reich an Wasserstoff. Unterarten je nach dem Brennstoff zu bezeichnen, oder durch besondere Führung des Vorganges bedingt. So ist das Leuchtgas nur als Abart zu betrachten.

III. Schwachgase; aus festen Brennstoffen durch Vergasung gewonnen. Dieser Vorgang ist dabei als ein einheitlicher gedacht, der ohne Wärmezufuhr durchgeführt sein muß. Er geht durch Zuführung von Luft in beschränktem und regelbarem Maße vor sich, unter Bildung von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd aus dem Kohlenstoff des Brennstoffes; hierbei wird ein Teil von Wärme frei, der, falls er nicht zu anderen Zwecken von vornherein bestimmt ist oder als fühlbare Wärme im Gase verbleibt, zur Zersetzung von Wasserdampf benutzt wird, um einerseits heizkräftigen Wasserstoff im Gas anzureichern und andererseits dem Sauerstoffbedarf aus der Luft (der stets Stickstoffballast mit sich bringt) möglichst zu verringern; für den Vergasungsvorgang ist die Dampfzuführung sehr zweckmäßig, da die Schlackenbildung aus der Asche vermindert und die Temperatur des Gases herabgesetzt wird. Einen ähnlichen Erfolg könnte man erzielen, wenn man anstatt Wasserdampf Kohlendioxyd der Vergasungsluft beimengt, welches beim Zusammentreffen mit dem glühenden Kohlenstoff des Brennstoffes zu Kohlenoxyd reduziert wird.

Digitized by Google

Die Schwachgase sind durch einen erheblichen Stickstoffgehalt (40—60%) gekennzeichnet und führen wechselnde Mengen von Kohlenoxyd, Kohlendioxyd und Wasserstoff; ist der Ausgangsbrennstoff ein ursprüngliches Material (also kein Koks oder anderes Destillationsprodukt) so enthält das Gas einen Anteil an den Kohlenwasserstoffen (und Wasserstoff) des Destillationsgases. Ferner sind stets Verunreinigungen von Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd vorhanden. Als Unterteilung ergibt sich nach dem Gesagten:

1. Luftgase; bei der Zuführung von Luft allein gebildet, sind gekennzeichnet durch hohe fühlbare Wärme und niedrigem Wasserstoffgehalt. Abarten sind Siemensgas, Hochofengas, das Trockengas der Schlackenabstichgaserzeuger u. a.

2. Halbgase; bei der Zuführung von Luft mit wenig Dampf (etwa 600 g je cbm) gewonnen. Diese Bezeichnung erinnert an die früher gebräuchliche: Halbwassergas und ist sowohl für den Vorgang als auch das erzeugte Gas (halb Stickstoffballast) kennzeichnend; es ist der Bezeichnung Generatorgas schlechtweg vorzuziehen; auch die anderen üblichen Bezeichnungen, wie Mischgas, Dowsongas, Duffgas u. a. m., nach den Gaserzeugerbauarten, die nicht kennzeichnend sind, wären zu vermeiden. Mischgas muß als allgemeine Bezeichnung für Gasgemische vorbehalten bleiben, eignet sich daher auch nicht. Als Abart bliebe bestehen: Sauggas.

3. Mondgas; bei Zuführung von viel Wasserdampf (über 600 g je cbm Luft) mit der Vergasungsluft gebildet, gekennzeichnet durch hohen Wasserstoff- und Kohlensäuregehalt.

4. Regenerationsgase; bei Zuführung von Luft und Kohlendioxyd anstatt Dampf gewonnen. Meist versuchte man dazu Abgase zu verwenden, und spricht vom regenerierten Essengas. Da man dabei einen hohen Stickstoffballast einbringt, hat sich das Verfahren nicht bewährt. Man hat dasselbe auch zur Anreicherung von Hochofengas und zur Ausnutzung der Abgase von Kalkbrennöfen u. dgl. empfohlen.

IV. Vollgase. Aus festen Brennstoffen durch Vergasung mit Wasserdampf allein und unter Wärmezufuhr gewonnen. Die Wärmezufuhr könnte sowohl durch die reagierenden Stoffe als auch von außen erfolgen; beide Wege sind bis heute noch nicht erprobt. Ausgebildet ist das Verfahren derart, daß man die Brennstoffschicht durch Einblasen von viel Luft unter Bildung von Kohlendioxyd (neben Kohlenoxyd und Stickstoff) stark überhitzt, und nach Abstellen der Luft dann Dampf allein durchbläst, wobei sich Kohlenoxyd und Wasserstoff bildet. Die Heißblasegase sind für den Prozeß wertlos, sie werden zur Bildung und Überhitzung des Wasserdampfes oder auch zu anderen angegliederten Prozessen benutzt. Die chemischen Umsetzungsvorgänge sind die gleichen wie bei III. 2; würde man die Heißblasegase nicht sondern und mit dem erzeugten Wassergas mischen, so würde man ein Halbgas erhalten. Wir haben hier also in gewissem Sinne schon einen Veredelungsvorgang vorliegen, indem man einen bestimmten Teil des Halbgases aus diesem entfernt. Da dies jedoch nicht in einem nachgeschalteten Prozeß geschieht, ist der Prozeß nicht unter VI. aufgenommen. Notgedrungen ist der Vorgang aber ein unterbrochener; er könnte ununterbrochen gestaltet werden durch die eingangs erwähnten Maßnahmen zur Wärmezufuhr. Die Vollgase sind gekennzeichnet durch den Mangel an Stickstoff; die brennbaren Bestandteile sind vornehmlich Kohlenoxyd und Wasserstoff; werden ursprüngliche Brennstoffe als Ausgangsstoff genommen, so sind außerdem Destillationsgase beigemengt. Diese letzteren Verfahren sind als eine Kombination des Wassergasverfahrens mit einem Verkokungs- oder Verschwelungsverfahren zu bezeichnen und liefern daher ein reicheres Gas, welches sich bereits den Reichgasen nähert. Wir können daher unterscheiden:

1. Wassergas; verkokte Brennstoffe bilden den Ausgangsstoff, Kohlenwasserstoffe fehlen.

2. Doppelgase; natürliche Brennstoffe sind der Ausgangsstoff, Abarten sind Doppelgas nach Prof. Strache, Trigas, Leuwasgas, u. a.

V. Ölgase: Aus flüssigen Brennstoffen erzeugt. Wir können nach dem Gewinnungsvorgang unterscheiden:

1. Sattgase; durch Vergasung, bzw. Verdampfung in Luft gewonnen, also durch eine Sättigung dieser mit den verdampften Kohlenwasserstoffen, daher auch der Name. Hierher gehören das sogenannte Luftgas oder Pentairgas und gewisse Abarten von Ölgas alter Art, sodann Aerogengas, Benoidgas, Blaugas u. dgl.

2. Carbogase; durch Vergasung, bzw. Verdampfung in anderen Gasströmen gewonnen. Hierher gehört das carburierte Wassergas, die meisten Ölgase a. A. und Ölteergase (auch Fettgase genannt). Meist wird Wassergas als Grundgas gewählt, es kann aber selbstverständlich jedes technische Gas in Frage kommen; andererseits auch Abfallgase chemisch-technischer Prozesse, wie Kohlenoxyd und Wasserstoff, letzterer besonders zur Herstellung von leichten Gasen zur Luftschiffahrt.

VI. Edelgase; durch angeschaltete Prozesse aus anderen technischen Gasarten gewonnen. Diese Verfahren dürften in Zukunft erhöhte Bedeutung erlangen. Eine genauere Einteilung läßt sich jetzt noch nicht aufstellen. Hierher würden die Gase der Verfahren von Elworthy, Sabatier, Bedford u. a. gehören, welche auf die Gewinnung eines methanreichen Gases hinzielen. Auch die Herstellung von kohlenoxydreichen, bzw. wasserstoffreichen Gases fällt hierunter; desgleichen die Entfernung von Kohlendioxyd aus technischen Gasen, wie z. B. bei Hochofengas durchgeführt und für Mondgas vorgeschlagen. Andererseits könnte man auch hier die Verfahren eingliedern, die mit angereicherter Luft oder Sauerstoff geführt werden (z. B. mit Wasserdampf gemischt zur Herstellung von Vollgasen aus festen Brennstoffen denkbar), da die Anreicherung der Vergasungsluft oder die Gewinnung von Sauerstoff als ein vorgeschalteter Prozeß aufzufassen ist.

Zusammenfassend ergibt sich dann die untenstehende Gruppierung. In derselben sind unter den Abarten nur diejenigen Namen aufgeführt, welche beizubehalten wären. Dagegen wären alle Bezeichnungen zu vermeiden, welche so allgemein sind, daß sie für die grundsätzliche Kennzeichnung eines Zustandes dienen müssen, wie z. B. Trockengas, Heißgas, Mischgas u. dgl., sowie auch diejenigen Bezeichnungen, welche zur Gruppenbezeichnung herangezogen wurden, wie z. B. Luftgas, Ölgas und ähnliche. Die Überleitung kann infolgedessen nur langsam geschehen und werden sich naturgemäß für die Bezeichnung besonderer Abarten möglicherweise noch Neubezeichnungen notwendig machen. Bei diesen wäre jedoch möglichst auf die Benutzung von Personennamen zu verzichten.

Übersicht.

	Gruppe		Art	Abart
I.	Naturgase	1.	Erdgase	
		2.	Sumpfgase	
		3.	Grubengase	Ausbläser, Schlagwetter
II.	Reichgase	1.	Schwelgase	
		2.	Kokereigase	Koksofengas, Leuchtgas
III.	Schwachgase	1.	Luftgase	Siemensgas, Hochofengas
		2.	Halbgase	Sauggas
		3.	Mondgas	
		4.	Regenerationsgase	reg.Essengas,reg.Hochofengas
				reg. Kalkofengas
IV.	Vollgase	1.	Wassergas	
		2.	Doppelgase	Doppelgas nach Strache
				Trigas, Leuwasgas
V.	Ölgase	1.	Sattgase	Pentairgas, Benoidgas
				Aerogengas, Blaugas
		2.	Carbogase	carb.Wassergas, Ölteergas
VI.	Edelgase			

Das Vorstehende kann naturgemäß nur als ein Versuch aufgefaßt werden. Gerade bei der Bedeutung, welche infolge der gesteigerten Entwicklung der Gaserzeugung eine Syste-

Digitized by Google

matik besitzt und weil auch von anderer Seite[1]) schon Vorschläge für zusammenfassende Benennungen gemacht wurden, die mir wenig passend und zweckdienlich erscheinen, habe ich mich veranlaßt gesehen, unter Berücksichtigung aller bekannter Namen und unter eingehender Abwägung aller Für und Wider in Fühlung mit befreundeten Fachgenossen diese Vorschläge zu machen, um so eine Grundlage zu schaffen, welche ich hiermit zur Diskusion stelle. [22]

[1]) Vgl. Dr.-Ing. J. Nagel: „Über Brennstoffauswertung durch restlose Vergasung im Gasgenerator", Öl- und Gasmaschine.

Der russische Ofen.

Von Fritz Eelbo, Charlottenburg.

Das offen flackernde Holz- oder Torffeuer ohne Rauchabzug auf massiv aus Felssteinen gemauertem Herd, darüber der Wasserkessel an vom Dachgebälk herabhängender Kette, oder auf eisernem Dreifuß der Kochtopf oder die Bratpfanne — das ist die ursprünglichste Koch- und Heizeinrichtung des Menschen, solange er sich eine Hütte als Wohnung zu bauen imstande ist.

Diese Kocheinrichtung, wie sie noch vor wenigen Jahrzehnten in vielen alten strohgedeckten Bauernhäusern der norddeutschen Tiefebene zu finden war, genügte bei bescheidenen Ansprüchen für die Zubereitung der einfachen Speisen und in unserem gemäßigten Klima zur Not auch im Winter zur Erwärmung des Wohnraumes, wenn unsere Altvordern auch im tiefen Winter genugsam unter der Kälte in ihren Behausungen gelitten haben mögen. Die schwer arbeitende Bauernfamilie war nicht so wärmebedürftig wie besonders der geistige Arbeiter der Jetztzeit.

Zur Nachtzeit und in Krankheitsfällen kroch der Bauer zudem in den „Alkoven", den von innen durch Türen verschließbaren Schlafschrank, in dem er sich zwischen Bergen von mit Federn gefüllten Kissen und Betten mollig und warm befand. Die jedenfalls nicht einwandfreie Beschaffenheit der Luft in dem engen Schlafschrank störte den auch in dieser Beziehung wenig anspruchsvollen Landbewohner nicht.

Aus der ursprünglichen primitiven Feuerstelle entwickelte sich im Laufe der Zeit der Kochherd: Erst wurde dem Rauch durch eine Öffnung im Dache ein Ausgang geschaffen, dann diese Öffnung zum Rauchrohr mit erweitertem Rauchfang über dem Feuer ausgestaltet, schließlich das Feuer in den Herd selbst gelegt, mit einer Eisenplatte abgedeckt, und ein wirklicher Schornstein gebaut.

Nun wurde auch, da Rauchbelästigung nicht mehr zu befürchten war, ein kleinerer Herd im Wohnzimmer des nun schon in mehrere Räume geteilten Hauses angelegt, dieser allmählich; um Raum zu sparen, immer höher und mit kleinerer Grundfläche konstruiert — und der deutsche Zimmerofen war fertig.

Immerhin setzte diese Entwicklung erst sehr spät ein und vor etwa hundert Jahren war trotz manch anderer Errungenschaften der Kultur die offene Feuerstelle in Norddeutschland auf dem Lande noch die allgemein übliche Koch- und Heizeinrichtung, während in Süddeutschland, wohl infolge des rauhen Klimas auf der bayerischen Hochebene, die Entwickelung des Ofens bedeutend früher eingesetzt hatte. Hier war bereits um das Jahr 1000 n. Chr. durch die Bauern ein Heizofen für Wohnräume erfunden und im Gebrauch eingeführt worden. (S. „Die Ausbildung der Beheizung im Mittelalter" in den „Berichten und Mitteilungen des Altertums-Vereins" in Wien, XI. Bd., 2. Abt., 1907, bzw. Besprechung dieser Arbeit im „Gesundheits-Ingenieur" vom 14. März 1908, Seite 172—173).

Das kältere Klima Rußlands, besonders Nordrußlands dagegen mag die Bewohner dieser Gegenden schon in vorgeschichtlicher Zeit gezwungen haben, bessere Koch- und Heizeinrichtungen zu ersinnen. Die Feuerstelle hatte bei dem kälteren und länger dauernden Winter eine weit größere Bedeutung im Leben des Menschen als im gemäßigten Klima, und viel intensiver bemühte sich der Geist des dortigen Bauern, Verbesserungen in der Beheizung auszudenken, denn der russische Ofen ist uralt. Der Weg, den hier die Entwicklung des Herdes nahm, mußte sehr bald andere Bahnen einschlagen als in Deutschland, weil der Herd in erster Linie zum Beheizen des Raumes und erst in zweiter Linie zu Kochzwecken diente, während im gemäßigten Klima naturgemäß das Verhältnis umgekehrt war. Es handelte sich um die Verbrennung viel größerer Mengen von Brennmaterial, die Rauchentwickelung war entsprechend stärker und machte sich um so mehr fühlbar, als der Wohn- und Arbeitsraum zur besseren Wärmehaltung möglichst klein und niedrig gehalten werden mußte.

In der Zeit, als man darauf sann, das Feuer ganz zu ummanteln, war das Eisen in diesen Gegenden noch ein wenn nicht unbekannter, so doch sehr teurer Artikel und daher an Benutzung desselben als Abdeckung des Feuers nicht zu denken. — Pflügt man doch in Rußland heute noch in gar nicht sehr abgelegenen Gegenden mit dem einfachen, aus einem passend gewachsenen Baumstamm mit Ast hergestellten Hakenpflug ohne Räder, dessen in das Erdreich dringende Schneide im besten Falle mit einem Stückchen Eisenblech notdürftig beschlagen ist.

Eine Abdeckung mit Steinplatten konnte sich nicht bewähren wegen der geringen Wärmedurchlässigkeit dieses Materials, so kam man bald darauf, auf die direkte Wärmewirkung des Feuers zu verzichten, das Feuer in eine große Steinmasse zu verlegen, diese Steinmasse durch ein sehr starkes Feuer in kurzer Zeit stark zu erhitzen, und dann die allmähliche Abgabe der Wärme durch das starke Mauerwerk zur Beheizung des Wohnraumes, die große Hitze im Feuerraum selbst aber nach Ausbrennen des Feuers zu Kochzwecken zu benutzen. So entstand der heute noch überall in Rußland gebräuchliche und bei reichlichem Vorhandensein von Holz als Brennmaterial außerordentlich zweckmäßige „russische Ofen". Allerdings nimmt er einen sehr großen, wenn nicht den größten Teil des Wohnraumes der russischen Hütte ein, er dient aber mit seiner Oberfläche, als dem wärmsten Platz der Hütte, der ganzen Familie des Bauern sowie Knechten und Mägden, falls solche vorhanden sind, wie auch etwaigen Gästen als gemeinsame Schlafstätte, zum Trocknen aller möglichen feuchten Gegenstände, der Wäsche, der verschneiten Pelze und sogar der frisch abgezogenen Häute der Schlachttiere. — Der russische Bauer, der keine Bettstelle, keine Federbetten kennt, schläft in den Kleidern und zieht diese nur einmal in der Woche, am Sonnabend, gelegentlich seines Dampfbades, vom Leibe. Auf dem Ofen liegen alle Bewohner des Hauses, gesunde und kranke, Erwachsene und Kinder, Männlein und Weiblein bunt durcheinander. Als Unterlage dienen nur die Pelze und Decken, die im Winter auch bei den langen Schlittenfahrten benutzt werden.

Der russische Bauer kümmert sich auf seinem Ofen ebensowenig um die Beschaffenheit der Luft wie sein deutscher Fachgenosse in seinem Alkoven.

Da nun die Oberfläche des Ofens selbst nicht ausreicht für die vielseitige Benutzung derselben, ist sie durch eine Art Hängeboden, eine auf einem Gerüst aus starken Balken ruhende Holzfläche, nach der Seite hin bis zur Außenwand des Wohnraumes verbreitert.

Dieser Ofen steht insofern in der Technik einzig da, als der Feuerraum nur eine einzige Öffnung besitzt, durch welche die Bedienung erfolgt und sowohl die zur Verbrennung nötige Luft dem Feuer zuströmt, als auch die Rauchgase abziehen.

Die Abmessung der Öfen ist nicht sehr verschieden, wie auch die Hütten selbst überall nahezu gleicher Größe sind. Der Ofen hat in der Regel eine Länge von 3—4 m bei etwa 2 m Breite und 2 m Höhe. Die Feuerung geschieht von der Schmalseite aus.

Digitized by Google

Das Ofenfundament ist bis zu der in Tischhöhe liegenden Grundfläche des Feuerraumes als massiver Steinblock aus Ziegelsteinen aufgemauert mit einer unteren Höhlung von ganz geringem Querschnitt, die aber durch die ganze Länge durchgeht und zur Aufnahme des Feuerhakens, des Besens sowie der Topf- und Pfannennehmer dient. Auf der Oberfläche dieses Fundaments erhebt sich nun ein Tonnengewölbe, dessen Querschnitts-Mittelpunkt auf der Grundfläche liegt, und das vorn bis etwa 50 cm von der Fundamentvorderkante reicht; hinten wird dasselbe durch eine einen Stein starke Wand abgeschlossen. Das Gewölbe ist ebenfalls einen Stein stark. An beiden Seiten außerhalb des Gewölbes ist eine einen halben Stein starke Mauer bis über äußere Scheitelhöhe des Gewölbes geführt, die Zwickel mit Schutt ausgefüllt, und nun die ganze Oberfläche mit flachliegenden Ziegelsteinen abgedeckt. Die Höhe zwischen dieser als Schlafplatz dienenden Oberfläche des Ofens und der Decke des Wohnraumes beträgt 50—60 cm.

Auf dem Ofenfundament vor dem Gewölbe sind zwei, einen halben Stein starke, Wände aufgemauert, welche mit ihren seitlichen Verbindungswänden den Rauchabzug bilden. Dieser verjüngt sich nach oben hin rasch zu dem direkt über Dach führenden quadratischen Schornstein. Die vorerwähnten beiden Wände vor dem Gewölbe sind von der großen Bedienungsöffnung durchbrochen, die Öffnung der hinteren Wand ist bedeutend kleiner als die innere Wölbung, etwa 50 × 50 cm und sie wird, nachdem das Feuer ausgebrannt ist, durch eine einfach vorgestellte, mit Handgriff versehene Blechplatte verschlossen. Die bedeutend größere, in der Breite dem Innenraum des Ofens und in der Höhe der Öffnung der inneren Wand entsprechende Öffnung der Vorderwand bleibt ständig offen. Der Schornstein ist von der Oberseite des Ofens aus durch ein kleines Türchen zugängig, durch welches die beiden Verschlußdeckel des Schornsteins, von dem der obere meistens mit Sanddichtung, eingelegt werden.

Zu erwähnen ist noch an bequemer Stelle des Ofens eine kleine, runde, mit Kappe verschließbare Öffnung, deren Rohr mit Umgehung der Schornsteindeckel in den Schornstein selbst geführt ist, und welche zum Anschluß des Abzugsrohres des Samowars dient.

Der Betrieb des Ofens geschieht nun wie folgt:

Nach Herausnahme der Schornsteindeckel werden 8—12, bei größerer Kälte noch mehr starke Holzscheite von etwa 50 cm Länge zu je 2 oder 3 nebeneinander in kreuzweiser Schichtung in den Ofen gelegt, in Brand gesetzt, und bis an die hintere Abschlußmauer nach hinten geschoben, so daß die Flammen den ganzen Feuerraum in der Richtung von hinten nach vorn durchstreichen. Die Verbrennungsgase ziehen durch den oberen Teil der Bedienungsöffnung und dann zwischen den beiden vorderen Wänden nach oben in den Schornstein. Gleichzeitig strömt die Verbrennungsluft von außen her durch den unteren Teil derselben Bedienungsöffnung, unter den Verbrennungsgasen fort, in umgekehrter Richtung wie diese, von vorn nach hinten dem brennenden Holzstoße zu. Nach etwa einer Stunde ist das Feuer ausgebrannt und es sind nur noch glühende Kohlen übrig. Diese werden an einer Seite des Feuerraumes zusammen geschoben und mit Asche bedeckt, die übrige Grundfläche des Feuerraumes wird mit feuchtem Besen sauber gekehrt, die vorher vorbereiteten Kochtöpfe oder die zu backenden Brote werden eingebracht und der Feuerraum durch die vorgestellte Blechplatte geschlossen. Nachdem dann noch die beiden Schornsteindeckel eingelegt sind, ist die Tagesarbeit an dem Ofen getan und derselbe wird nur noch durch Fortnehmen der Blechplatte zur Kontrolle bzw. zur Herausnahme der Töpfe und Brote geöffnet.

Die von den Begrenzungsflächen des Feuerraumes aufgenommene Wärme teilt sich allmählich der ganzen Steinmasse mit und wird als milde Wärme im Laufe der folgenden 24 Stunden langsam an den Wohnraum abgegeben. Da die Holzkohle bis auf eine geringe Menge, die zum Betrieb des Samowars gebraucht wird, im Ofen liegenbleibt und am nächsten Tage wieder zur Glut gelangt, wird das Holz vollkommen verbrannt, sodaß nur sehr wenig Asche übrigbleibt. Diese wird nach Bedarf, in Zwischenräumen von 6—8 Wochen, herausgenommen.

Mehr Arbeit macht die Feuerung mit Stroh, wie sie in holzarmen Gegenden nötig wird. Das Stroh wird in starken Bündeln, eines oder höchstens zwei gleichzeitig, eingebracht, und es muß während der zwei bis dreistündigen Verbrennung ständig geschürt werden. Es werden täglich 10—12 Bündel und mehr verbrannt, doch ist die Wärmewirkung dann ebenso gut wie bei Holzfeuerung. Die Asche muß bei Strohfeuerung wenigstens jeden zweiten Tag entfernt werden.

Die für den russischen Ofen benutzten Kochtöpfe haben eine besondere Form, da sie von allen Seiten von der Hitze bestrahlt werden. Sie gleichen einer auf die Spitze gestellten, oben und unten abgeschnittenen Birne, sodaß sie bei kleiner Grundfläche eine große obere Öffnung haben. Sie sind meistens aus Ton gefertigt, man trifft aber auch, besonders die größeren Töpfe, aus Gußeisen und sogar emaillierte an.

Die Pfannen sind einfache gußeiserne, sehr flache Schalen, die wie die Töpfe weder einen Stiel noch irgend einen Handgriff haben. Die Töpfe werden mit besonderen Topfnehmern gehandhabt, eiserne Gabeln mit langem Holzstiel, deren Zinken kreisförmig gebogen sind und sich unter den oberen kugligen Teil des Topfes legen, während der untere, verjüngte Teil des Topfes durch die Öffnung der Gabel hindurchgeht. Die Pfannen werden durch einen kurz gebogenen eisernen Haken an langem Stiel, welcher über den Rand der Pfanne greift, während ein unter dem Haken befindlicher Ansatz die Pfanne stützt, bewegt. Die Pfannen werden auch als Deckel für die Kochtöpfe benutzt.

Die im russischen Ofen zubereiteten Speisen sind infolge der von allen Seiten strahlenden, milden und gleichmäßigen Wärme außerordentlich schmackhaft, und wenn die Köchin sich einmal an den Ofen gewöhnt hat und ihn genau kennt, hat sie mit ihm weniger Arbeit als mit jedem modernen Herde. Dabei darf natürlich nicht vergessen werden, daß der Ofen sehr viel Brennmaterial verbraucht und nur in sehr holzreichen Gegenden verwendbar ist.

Daß der Ofen für russische Bauernfamilien auch sonst ein Helfer in allen Nöten ist, beweist folgendes Erlebnis während meiner Gefangenschaft:

Eines Sommertages um die Mittagszeit ging ich in die Hütte einer mir bekannten Familie, um mir ein Brot zu besorgen. Ich klopfte an die Tür zum Wohnraum, und es erhob sich im Innern sofort ein furchtbares Geschrei. Ich öffnete die Tür, sah keine Menschenseele in dem Raum und trat weiter vor, da das Geschrei nicht aufhörte. Als ich dann um die Ecke des Ofens zur Vorderseite desselben kam, bot sich mir ein unvergeßlicher Anblick. Die 80jährige Urgroßmutter der Familie lag in dem Ofen, der an diesem Tage nicht geheizt war, vom Tage vorher aber noch eine schöne Wärme in sich haben mochte. Die alte Dame lag splinterfadennackt im Ofen, streckte ihr gutes, rußverschmiertes Greisenantlitz aus dem Ofenloch heraus und schrie wie besessen. Als sie vor Mangel an Atem nicht mehr schreien konnte und ich ihr meine Hilfe anbot, stellte es sich heraus, daß ihr nichts Ernstliches fehlte, sie nur wegen eines Schnupfens zum Schwitzen in den Ofen gekrochen war und das Geschrei wegen meiner Anwesenheit erhoben hatte. Sie war höchst erstaunt, als ich ihr dann klarmachte, daß sie gar keinen Grund zum Schreien hätte, und daß im Gegenteil ich hätte schreien müssen über den lieblichen Anblick, den sie bot. So entfernte ich mich, und als ich nach einer Stunde wiederkam, verkaufte mir die gute Seele das gewünschte Brot, wobei sie aber mit verschämter Miene zur Seite blickte. [21]

Digitized by Google

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Das Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren. Mit 4 Abb. Solange noch kein Verfahren vorlag, dünnwandige nahtlose Rohre herzustellen, griff man füglich zu den bereits bekannten Methoden, das Walzstück auf einen langen Dorn zu stecken und in Rundkalibern auf das betreffende Außenmaß herunterzuwalzen — der Dorn wurde dann auf einer Ziehbank herausgezogen — oder man bediente sich, wie z. B. bei der Herstellung der Gewehrlaufmäntel für das Gewehr 88, der Kaltziehbank, wobei das Werkstück nach jedem Zug ausgeglüht werden mußte. Versuche, die vorgeblockten Stücke mit Sand zu füllen und in Rundkalibern herunterzuwalzen, führten zwar zu gewissen Schaustücken, stellten aber andrerseits keine rationelle Fabrikation dar, zumal der beim Walzen festgewordene Sand ausgebohrt werden mußte. Auch war das Walzen solcher Würste nicht ohne Gefahr; sie platzten leicht und konnten dabei das Leben der Arbeiter gefährden.

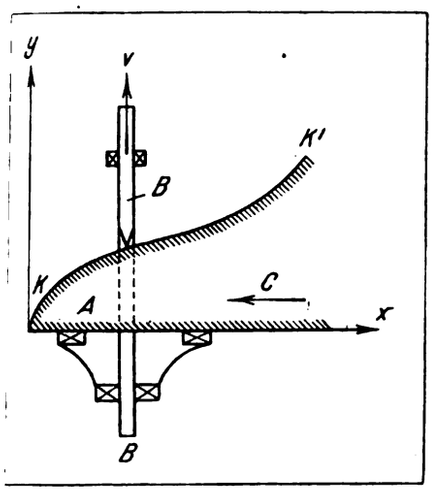


Abb. 1.

Mit dem Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren, das von de Grahl auf dem Mannesmannschen Hammerwerk Komotau in die Praxis übergesetzt wurde, gelang es, dünnwandige nahtlose Rohre aus einem Stück zu walzen. Das Pilger- sowohl wie das Schrägwalzverfahren sind englische Erfindungen und aus dem Bestreben entstanden, die Hitze bei der Bearbeitung des Werkstückes mehr auszunutzen. So bezieht sich das englische Patent 1105 vom Jahre 1856 — R. Archibald Brooman — auf eine Walzvorrichtung, die dazu dienen sollte, dickwandige Hohlkörper im sogenannten Pilgerschrittempo zu dünnwandigen Röhren auszuwalzen. Dieses sowie das Schrägwalzenpatent 2856 vom Jahre 1870 — Dyson & Hall — geriet aber in Vergessenheit. Die deutsch-österreichischen Mannesmann-Röhrenwerke waren jedenfalls die ersten, die sowohl nach dem Schrägwalz- als dem Pilgerschritt-Verfahren gearbeitet haben.

Da das Pilgerschrittkaliber alle Kaliber einer Rundwalze nacheinander enthalten muß, suchte de Grahl ein Kaliber zu finden, bei dem die Querschnittsverhältnisse konstant bleiben. Die weitere Überlegung führte zu der Erkenntnis, daß das Werkstück auf dem Dorn verschoben werden mußte. Die Geschwindigkeit durfte also nicht veränderlich werden, sondern mußte gleich bleiben, wie wenn das Werkstück durch ein Rundkaliber geschickt wird, das es auf einen kleineren Durchmesser zu bringen hat. Jede Stockung in der Verschiebung, sei es eine Verlangsamung oder Beschleunigung, führt füglich zu Stockungen, die sich einmal in der Anhäufung des Materials (Quetschfalten), andrerseits in einer über die Festigkeit des Materials hinausgehenden Belastung kennzeichnen mußten. Bewegt man einen Körper, z. B. einen Schieber A (Abb. 1) mit der Geschwindigkeit c, so wird diese Bewegung auf den zweiten Schieber B in gewissem Verhältnis übertragen, d. h. Schieber B wird sich mit einer Geschwindigkeit v in Abhängigkeit der Kurve KK^1 bewegen. Die Abhängigkeit läßt sich nach Einführung eines Koordinatennetzes für bestimmte Kurven feststellen. Schieber B legt in einem kleinen Zeitelement dt den Weg dy zurück, so daß

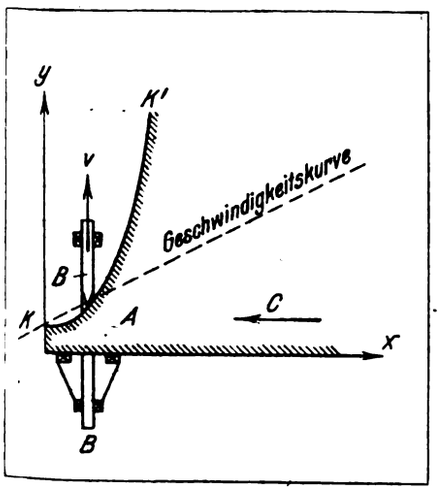


Abb. 2.

$$v = \frac{dy}{dt} \quad \text{und} \quad c = \frac{dx}{dt}$$

wird. Das Verhältnis der beiden Geschwindigkeiten $\frac{v}{c}$ ist $= \frac{dy}{dx}$.

Ist KK' eine Parabel von der Gleichung $x^2 = py$ (Abb. 2), so erhält man $\frac{v}{c} = \frac{x}{p}$, d. h. die Geschwindigkeitskurve ist eine gerade Linie. Mit dieser Erkenntnis war eigentlich schon die Lösung gegeben. Setzt man an Stelle des Schiebers A die Walze, so kam es also nur darauf an, die Parabel auf das Walzenprofil zu übertragen und dies geschah in einfacher Weise dadurch, daß man an die Profilkanten des fertigen Rohres mit dem Durchmesser d, tangential die Parabel anschloß (Abb. 3) und die konische Erweiterung des Kalibers auch nach der Tiefe, und zwar radial übertrug. Auf diese Weise wird die in Abb. 2 dargestellte geradlinige Bewegung des Körpers A ohne Änderung des Prinzips in eine kreisförmige verwandelt und damit die Bedingung eines stoßlosen Arbeitens, vor allem aber einer gleichmäßigen Streckung des Materials erfüllt.

Gleich mit dem ersten Walzenpaar dieses Kalibers wurde ein 97-mm-Rohr mit $2^1/_2$ mm Wandstärke in tadelloser Ausführung erhalten, das lange Zeit als historisches Schaustück in der Mannesmann-Hütte am Alaunsee in Komotau aufbewahrt wurde. Mit dem durch de Grahl gefundenen Pilgerschrittkaliber trat auf einmal ein glänzender Umschwung in der weiteren Entwicklung der Mannesmann-Werke ein, der sie über die bestehenden finanziellen und technischen Schwierigkeiten brachte, zumal jetzt dünnwandige Siederohre sogar in einer Hitze — direkt nach dem Blocken — hergestellt werden konnten.

Zur Kalibrierung des Innendurchmessers d_0 des fertigen Rohres dient ein etwa 1—1,5 m langer Dorn, der in den Hohlkörper bis zu einem Ansatze hineingesteckt wird, während der Außendurchmesser d_1 durch das Rundkaliber der Walze geformt wird. Da der Hohlkörper mit seinem Dorn über die Mitte MM_1 des Walzenpaares (Abb. 4) eingeführt werden muß, enthält jede Walze eine Aussparung $\frac{D_0}{2}$, deren Länge und Größe so bemessen ist, daß das Einführen des Hohlkörpers rechtzeitig und ohne Schwierigkeiten geschehen kann. Ein Bock verhindert dabei ein zu weites Einführen; er läßt nur das fertige Rohr mit dem Rohrdurchmesser d_1 durch und schützt dadurch die Walze vor dem Bruch, der jedesmal eintreten muß, wenn der Walze zuviel Material zum Ausstrecken zugemutet wird. Der Aussparung $\frac{D}{2}$ folgt der Konus 1 E, der in 1 den Hohlkörper gerade berührt.

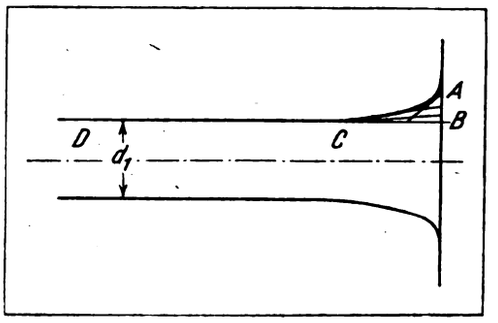


Abb. 3.

1 ist also der Angriffspunkt des Kalibers, der dem Verschleiß zunächst ausgesetzt ist. Dem Konus reiht sich der Streckdurchmesser ED an, dem die Polierfläche DD_1 folgt. Sieht man auf die sich bewegenden Walzen, so springt das große Kaliber in das kleine über und umgekehrt. Zur Führung des gepilgerten Rohres diente hinter dem Bocke K ein weiteres Rohr in Höhe des Kalibers, in dem sich das gepilgerte Rohr hin und her bewegte und dadurch vor dem Krummwerden bewahrt wurde.

Zum Pilgern von Hand aus waren 3 Mann erforderlich, die durch zwei andere Gruppen chargenweise abgelöst wurden. Die Leute stoßen den Dorn mit Rohrblock bis zum Bocke K in die Walze hinein; die Walze faßt das Material und bringt es, über den Dorn auswalzend, zurück. Während dieser Rückwärtsbewegung wird der Dorn von den Leuten nur lose gehalten, dann aber, d. h. sobald das Werkstück von der Walze freigegeben wird, von neuem erfaßt, um 90° gedreht und wieder eingeführt. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, bis das fertige Rohr bis zum Bund des Dorns abgewalzt ist; dann aber muß es zusammen mit dem Dorn unter gleichzeitiger Lüftung der Walzen zurückgezogen werden. Die Anzahl der Stiche hängt ganz von dem Vorschub ab; bei der Annahme, daß jedesmal 20 mm von der Länge des vorgeblockten Materials ausgestreckt werden, würde ein 600 mm langer Rohrblock etwa 30 Stiche erheischen und ein Siederohr von 5—6 m Länge in kaum einer Minute liefern. Die Umdrehungszahl der Pilgerschrittwalze belief sich auf etwa 45—50 in der Minute. Ein Kaliber lieferte in einer Schicht je nach der Größe der Siederohre bis zu 2 Waggons Röhren, die je nach dem Verwendungszweck als Fertigware abgeschnitten und versandt werden konnten.

Mit der Einführung maschineller Vorrichtungen wurde die Aufgabe gelöst, das auf der Blockwalze vorgeblockte Werkstück in einer Hitze in die Pilgerschrittwalze und von hier aus auf die Kratzbank zu bringen. Das gepilgerte Rohr wurde selbst beim Pilgern von Hand aus noch warm aus der Walze gezogen, wobei der Dorn eine starke Erwärmung davontrug. Der Dorn muß daher aus sehr widerstands-

Digitized by Google

fähigem Material gefertigt sein. Anfangs wurde der Dorn einteilig, später zweiteilig gewählt, um Material zu sparen. Das den Innendurchmesser des Rohres kalibrierende Rohr wurde im Gesenk unter Wasserkühlung geschmiedet und auf seine Länge 1 mm konisch gehalten, weil dies ein leichteres Strecken des Materials während des Pilgerschrittprozesses bewirkt.

Je dünner die Wand des gepilgerten Rohres ausfiel, desto größer war die Beanspruchung des Dornes auf Druck und desto besser mußte das Material des Dornes sein. Bei größerer Wandstärke nimmt die Beanspruchung des Dornes bedeutend ab. Abb. 4 zeigt, daß das Arbeitsstück unter einem bestimmten Winkel von den Walzen im Punkte 1 gefaßt wird. Zerlegt man die Druckwirkung R in ihre Komponenten, so erhält man: $H = R \sin\varphi$ und $N = R \cos\varphi$.

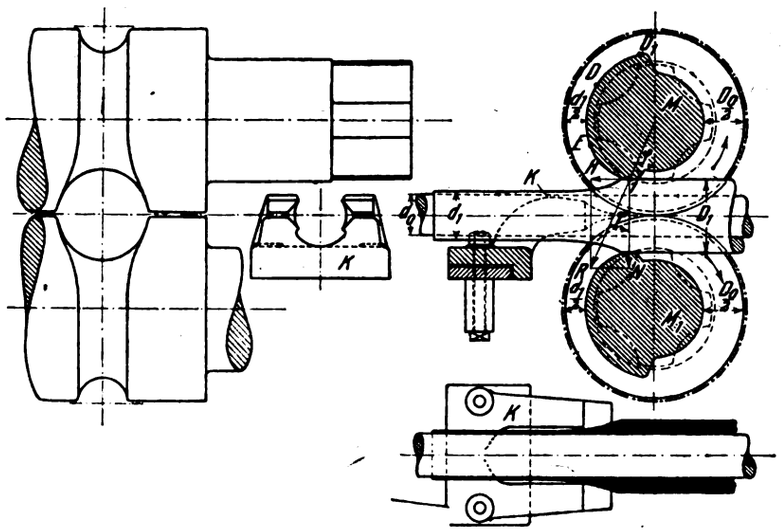


Abb. 4.

Von diesen beiden Kräften bewirkt N einen Druck auf Werkstück und Dorn und außerdem eine Reibung von der Größe $f \cdot N$, die für die Betriebskraft von Einfluß ist. Die Schubkraft H bedingt das Strecken des Materials. Je kleiner φ ist, desto größer wird die Kraftwirkung N, desto größer die Pressung und geringer das Strecken des Materials. Der Dorn wird gedrückt und das Werkstück geknetet. Damit also die Walze früher das Werkstück erfaßt, d. h. der Angriffswinkel φ möglichst groß wird, muß man dem vorgeblockten Werkstück entweder einen größeren Außendurchmesser geben oder den Walzendurchmesser verkleinern. Beides hatte seine Grenze wegen der Kräfte, die beim Pilgern auftreten und Walzen und Pilgerschrittstrecke in allgemeinen gefährden. Ein Kaliber 70 auf 271 mm Walzendurchmesser hat ein Streckverhältnis $S = \frac{70}{271 - 70} = 0{,}348$ und einen Winkel $\varphi = 23°$, während das gleiche Kaliber auf 400 mm Walze $S = 0{,}212$ und $\varphi = 16°$ aufweist. Beim Pilgern mit dem erstgenannten Kaliber traten weder Kneiffalten noch eine bemerkenswerte Anzahl gedrückter Dorne in die Erscheinung; jeder Dorn hielt im Durchschnitt 20—25 Rohre aus. Beim Kaliber 70 auf 400 mm Walze zeigten sich die Faltenbildungen selbst bei ganz neuen Dornen. Außerdem drückten sich die Dorne bei jedem Rohr. Das Kaliber schleißt sehr stark aus, weil der Flächendruck infolge des ungünstigen Angriffswinkels C zu bedeutend war.

Schadhafte Dorne wurden an den gedrückten Stellen von neuem warm gemacht, dann gestaucht und von neuem gestempelt. Die Dorne wurden anfänglich aus Wolframstahl hergestellt, später begnügte man sich mit einer geringeren Qualität Stahl, die nach Festlegung der günstigsten Abmessungen für Rohr und Walzendurchmesser vollkommen ausreichte. Eine bewährte Zusammensetzung bestand aus Bessemer-Gewehrlaufmäntelstahl, Holzkohle und Spiegeleisen.

Um den Kostenpunkt nach Möglichkeit zu verringern, mußte danach getrachtet werden, ein Kaliber so weit wie möglich auszunutzen. War es ausgeschlissen, so wurde der Konus um ein gewisses Stück verschoben und die einzelnen Kaliber von neuem ausgedreht. Diese Maßnahme konnte öfter wiederholt werden, und zwar so lange, als die Polierfläche noch gut erhalten war.

Zur Feststellung der Kräfte beim Pilgern wählte de Grahl Abscherstifte und fand zwischen den auf Abscherung wirkenden Kräften und denen, die Walzenbrüche hervorriefen, gute Übereinstimmung. Ein Rohr 50 × 44/45, das von 72er Material heruntergepilgert wurde, wies einen Druck von 64 000 kg zwischen den Walzen auf. Bei 75er Rohmaterial wurde der Druck zu 66 000 kg, bei 85er Material zu ∞ 100 000 kg festgestellt. Die Wahl der richtigen Walzendurchmesser und Kaliber war bestimmend für die Betriebskraft. Ein Kaliber 70 auf 271er Walze erforderte ungefähr nur die Hälfte der Betriebskraft als dasselbe Kaliber auf 400er Walze. Nach dem Fertigpilgern eines Rohres erfolgt dessen Transport zur Ziehbank. Als die geeignetste Vorrichtung zum Herausziehen der Pilgerdorne ist eine Schraubenspindelbank zu wählen, die durch eine Reversiermaschine angetrieben wird. Von der Ziehbank gelangen die Rohre auf den Transportwagen, auf welchem ihr Gewicht durch eine im Schmalspurgleise angebrachte Wage kontrolliert wird.

Für ein Pilgerschrittgerüst — Handpilgerei — waren 1891, nachdem de Grahl das Pilgerschrittkaliber gefunden hatte, 25 Mann erforderlich, von denen die Ofenführer und Pilgerer in 3 Schichten arbeiteten. Bei regelmäßiger Materialzufuhr betrug die Leistung je nach Art der zu erledigenden Kommissionen bei mittleren Siederohrabmessungen an Gewicht in 1 Schicht 7—10 000 kg. (Nach de Grahl in Fortschritte der Technik, Heft 2, 1918.)

Dipl.-Ing. Pradel. [841b]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 und 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Über die Wärme in tiefen Gruben und ihre Bekämpfung.** Von Herbst. (Glckf., Heft 21, 22. Mai 1920, S. 400.)

Physikalische und physiologische Grundlagen. Allgemeines über die erforderlichen Kältemengen. Abb. *p.*

2) **Mischfeuerung.** Von Goldberg. (Glash., Heft 22, 31. Mai 1920, S. 342.)

Die Mischfeuerung (Steinkohle oder Koks und guter Maschinentorf) verdient ernstliche Beachtung und ist überall da vorzuschlagen, wo Torffeuerung allein mangels geeigneter Dampfkessel nicht zu empfehlen ist. *p.*

3) **Torf als Brennstoff.** (Ztschr. d. Dampfkesselunters.-Ges., Heft 5, Mai 1920, S. 44.)

Die Torfaufbereitung hat an den großen Fundstätten sowohl in Amerika wie in Schweden und Deutschland neue Wege eingeschlagen, um ein auch auf weitere Strecken versandfähiges, für den Generator oder für die Verfeuerung geeignetes Produkt zu erzielen. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion usw.

4) **A new Method for the Determination of Sulphur in Oils.** Von Waters. (Jl. Ind. Eng. Chem. Heft 5, Mai 1920, S. 482.)

Es wird dargelegt, welchen Einfluß die Anwesenheit der verschiedenen Schwefelverbindung auf die Schmierfähigkeit eines Öles besitzt und ein neues Verfahren beschrieben, um den Schwefelgehalt leicht und rasch zu bestimmen. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

5) **Low Temperature Destillation of Subbituminous Coal.** Von Benson u. Canfield. (Jl. Ind. Eng. Chem., Heft 5, Mai 1920, S. 443.)

Bericht über Untersuchungen des Laboratoriums der Universität Washington mit der Tieftemperaturverkokung von Ligniten und jüngeren Braunkohlen. Abb. *p.*

6) **Die Nebenproduktengewinnung in den Gaswerken unter dem Einflusse der Nachkriegszeit.** Von Dollinger. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 11/12, 1. Juni 1920, S. 74.)

Vortrag, gehalten auf der 39. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich und Ungarn. *p.*

7) **Vereinfachte Dampfschluß-Meldeanlage durch den Teilstromkühler.** Von Keller. (Mont. Rdsch., Heft 11, 1. Juni 1920, S. 223.)

Die Anlage dient zur Anzeige über den jeweiligen Grad der Dampfzersetzung bei Wassergaserzeugern und besteht darin, daß nur ein kleiner, stets gleichbleibender Teil des Hauptgasstromes abgezweigt und gekühlt wird, dieser Teilstrom den Dampfschlußmelder betätigt und sodann dem Hauptgasstrom wieder zugeführt wird. Abb. *p.*

8) **Nutzung von Gas zu Leucht-, Heiz- und Kraftzwecken in der Sperrzeit.** Von Kropf. (Jl. Gasbel., Heft 21, 22. Mai 1920, S. 334.)

Beschreibung und Abbildung eines Benoid-Druckerhöhers, der von der Maschinenfabrik Thiem & Töwe, Halle a. S., neuartig hergestellt wird und dessen Einbau von den meisten Gaswerken für wirtschaftlich dringende Betriebe gestattet ist. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

9) **Über Rohrleitungen.** Von Hoyer. (Brk., Heft 5, 15. Mai 1920, S. 65.)

Allgemeines über Rohrleitungen, die zur Förderung von Gasen oder Flüssigkeiten dienen. Man unterscheidet: Sammelleitungen, doppelte Sammelleitungen und Ringleitungen. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

10) **Die Schamotteerzeugnisse zum Bau der Glasöfen und Glasschmelzwannen.** Von Baldermann. (Tonind.-Ztg., Heft 61, 22. Mai 1920, S. 581.)

Ein Ofenbaustoff, der allen berechtigten Anforderungen entspricht, muß vor allem eine Eigenschaft besitzen: höchste Feuerfestigkeit. Darlegung, wie das erreicht wird. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

11) **Die Ermittlung des Wärmezustandes (thermische Analyse) der Charge einer sich im Abtriebe befindlichen Zinkmuffel.** Von Muhlhaemer. (Metall u. Erz, Heft 9, 8. Mai 1920, S. 209.)

Ergänzung der früheren Berichte über dieses Thema, weil auch von anderer Seite über das Verhalten von Zinkoxyd-Kohlemischungen beim Erhitzen bzw. über die Ermittlung des

Digitized by Google

Temperaturpunktes, bei welchem Zinkoxyd von Kohlenstoff zu Metall reduziert wird, Mitteilungen sehr interessanter Art gemacht worden sind. Abb. *p.*

12) **Die Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen.** Von Braun. (Jl. Gasbel., Heft 21, 22. Mai 1920, S. 325.)
Physikalisch-chemische Methoden. Absorption der Kohlensäure. Abb.

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Technischen Hochschule Berlin.** (W. u. G., Heft 16, 15. Mai 1920, S. 646.)
Braunkohle, Erdöl, Ölschiefer, Torf, Lehrbetrieb und Forschungsbetrieb. *p.*

14) **Die wissenschaftlichen Grundlagen der Wärmebedarfsberechnung bei Gebäuden.** Von Hencky. (Gesundheitsing., Heft 21, 22. Mai 1920, S. 241.)
Vortrag, gehalten in der ordentlichen Mitgliederversammlung des V. d. C.-I. zu Hamburg am 6. Dezember 1919. *p.*

Statistik.

15) **Die Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat in der Kriegszeit.** Von Jüngst. (Glckf., Heft 21, 22. Mai 1920, S. 420.)
Durch Zutritt einer Reihe von Gesellschaften stieg die Beteiligungsziffer. Statistisches Material darüber. *p.*

16) **Bericht des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie für die Zeit vom 1. Juli 1914 bis 30. Juni 1919.** (Glckf., Heft 15, 10. April 1920, S. 297.)
Auszug aus einem zusammenfassenden Bericht des Vereins. Statistische Tafeln. *p.*

17) **Frankreichs Kohlenförderung sowie Eisen- und Stahlgewinnung im Kriege.** (Glckf., Heft 22, 29. Mai 1920, S. 439.)
Statistisches Tafelmaterial über Steinkohlen. Braunkohlen, Roheisen, Stahl. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

18) **Die Dampfkesselzerknalle im Deutschen Reich während des Jahres 1918.** (Ztschr d. Bayer. Rev.-V., Heft 9, 15. Mai 1920, S. 69.)
Auszug aus dem dritten Heft der Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs. *p.*

19) **Ersparnisse bei der Fortleitung des Dampfes.** Von de Grahl. (Glasers Annalen, Heft 10, 15. Mai 1920, S. 79.)
Es wird ausführlich die Ausnutzung der natürlichen, nach jeder Richtungsänderung eintretenden Zusammenschnürung der Strömung, zur Verbesserung der Absperrvorrichtungen usw. besprochen. Sicherheitswechselventile, Düsenformstücke von Kraus. Abb. *p.*

20) **Ein einfaches Verfahren zur Entfernung von Kesselstein aus Aluminiumgeräten.** Von Großfeld. (Ch.-Ztg., Heft 65, 29. Mai 1920, S. 420.)
Durch einfaches Erhitzen auf hohe Temperatur, aber unterhalb des Aluminiumschmelzpunktes und darauffolgende Behandlung mit Wasser geht die ganze Kesselsteinschicht eines Küchengerätes in eine mürbe Masse über, die sich leicht abbürsten läßt. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

21) **Das Aussetzen der Regeneratoren.** (Spr., Heft 21, 20. Mai 1920, S. 216.)
Die verschiedenen Arten, wie Regeneratoren verstopft werden können. Anweisungen zum Verlegen der Steine und Kanäle, so daß eine leichte Reinigung möglich ist. Abb. *p.*

22) **Der Verlauf des Schmelzprozesses in niedrigen Glashäfen.** Von Baldermann. (Spr., Heft 20, 13. Mai 1920, S. 205.)
Praktische Erfahrungen über den Verlauf des Schmelzprozesses, an Abb. erläutert. Anweisung zum Übergang von hohen auf niedrige Häfen. *p.*

Wärmewirtschaft.

23) **Der staatliche Eingriff zum Zwecke der Kohlenersparnis.** Von Reichelt. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 20, 14. Mai 1920, S. 145.)
Forderung der staatlichen Durchprüfung vorhandener, besonders älterer oder veralteter Anlagen. *p.*

24) **Brennstoffersparnis unter besonderer Berücksichtigung des Betriebes von Dampfrohrleitungen.** Von Menck. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 22, 28. Mai 1920, S. 161.)
Bei Dampfrohrleitungen entstehen gemeinhin noch viel Abwärmeverluste. Vorschläge zu deren Verhütung. *p.*

25) **Die Wärmepumpe.** Von Dahme. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 21, 21. Mai 1920, S. 153; Heft 22, 28. Mai 1920, S. 162.)
Dreikörperapparat. Verdichtungsverdampfer nach C. W. Siemens, Verdichtungsverdampfer der Metallurgischen Gesellschaft, Frankfurt a. M., Verdampferanlage bei Dr. Oetker in Bielefeld. Abb. *p.* [62]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bezw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 1. Sch. 57 199. Fräserartig arbeitende Torfgewinnungsmaschine. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik, G. m. b. H., Darmstadt, u. Fritz Baumann, Mannheim, Waldparkstr. 26. 10. 1. 20.

10 c, 2. Sch. 57 315. Form- und Auflegevorrichtung für querliegende Torfsoden. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik G. m. b. H., Darmstadt, u. Fritz Baumann, Mannheim, Waldparkstr. 26. 21. 1. 20.

10 c, 5. K. 71 343. Vorrichtung zum Zerkleinern von Rohtorf. Gebr. Klaus, Maschinenfabrik Flensburg. 18. 12. 19.

10 c, 2. S. 51 900. Vorrichtung zum Fördern und Ablegen von Torfsoden u. dgl. Max Selle, Spandau, Neuendorfer Str. 79. 13. 1. 20.

10 c, 1. R. 48 581. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung leicht trocknenden Stich- und Maschinentorfes. Georg Robl, Wilzhofen b. Weilheim. 7. 10. 19.

10 c, 2. F. 43 858. Maschine zum Heben stechbarer Massen. Carl Francke, Maschinenfabrik, Bremen. 6. 11. 18.

10 c, 6. P. 38 017. Verfahren und Einrichtung zum Ansteifen nassen Rohtorfs mittels Schnelltrocknung. Aloys Pfisterer, München, Dachauer Str. 45. 4. 7. 19.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 7. B. 88 190. Zerstäuber, insbesondere für flüssige Brennstoffe. Ulysse Burdet, Yverdon, Schweiz; Vertr.: Bernhard Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 15. 1. 19. Schweiz 23. 7. 18.

24 b, 7. C. 28 477. Zerstäuberbrenner mit umlaufendem Zerstäubungskörper; Zus. z. Anm. S. 49 818. Dr. Hans Cruse & Co., Berlin. 6. 11. 19.

24 b, 7. S. 49 818. Zerstäuberbrenner für flüssige Brennstoffe mit umlaufendem Zerstäubungskörper. Dr. Hans Cruse & Co., Berlin. 14. 3. 19.

68 d, 4. L. 49 480. Federtürschließer. Friedrich Lachmann, Zürich, Schweiz; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe, Baden. 10. 12. 19.

70 d, 10. E. 23 602. Vorrichtung zum Schmelzen und Aufpressen von Siegellacktabletten, Franz Ehrhardt, Frankfurt a. M., Linnéstr. 2. 6. 12. 18.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c, 10. Sch. 52 725. Gasfeuerung mit mehreren Einzelbrennern. Richard Schütz, Essen-West, Zollstr. 52. 11. 3. 18.

26 d, 1. F. 43 565. Verfahren und Vorrichtung zum Auswaschen von dampfförmigen, flüssigen oder festen Bestandteilen aus Gasen. Willy Freitag, Dortmund, Alexanderstr. 5. 19. 8. 18.

24 c, 9. F. 45 964. Rekuperativofen. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges., u. Dipl.-Ing. Hugo Bansen, Troisdorf. 27. 12. 19.

42 l, 4. B. 86 198. Verfahren zur fortlaufenden Messung von absorbierbaren Gasen und Dämpfen in Gasgemischen. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 26. 4. 18.

42 l, 4. D. 32 566. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von Gasen auf ihren Gehalt an Beimengungen, insbesondere an Grubengas. Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auergesellschaft), Berlin. 4. 5. 16.

26 a, 2. B. 80 950. Verfahren zur Innendestillation von Brennstoffen durch Hindurchleiten heißer Gase. „Kohle und Erz" G. m. b. H., Essen, Ruhr. 21. 1. 16.

26 a, 2. B. 81 096. Verfahren zur Innendestillation mittels eines besonders hoch erhitzten Heizgases; Zus. z. Anm. B. 80 950. „Kohle und Erz" G. m. b. H., Essen, Ruhr. 14. 2. 16.

26 a, 2. K. 64 765. Einrichtung zur Entgasung mittels Innenbeheizung der über dem Generator liegenden Retorte; Zus. z. Anm. B. 81 096. „Kohle und Erz" G. m. b. H., Essen, Ruhr. 22. 9. 17.

26 a, 14. C. 28 025. Verfahren zur Abdichtung von Vertikalretorten oder -kammern unter Verwendung eines Tauchkumpes. F. J. Collin, Akt.-Ges. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund. 28. 4. 19.

24 c, 10. O. 10 275. Brenner für Gasfeuerungen. Emil Opderbeck, Esch, Luxemburg; Vertr.: Adolf Pieper, Pat.-Anw., Essen-Ruhr. 15. 6. 17.

12 k, 5. C. 28 071. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak und Ammoniumsulfat durch Einwirkung von Wasserdampf auf die bei der Destillation von organischen stickstoffhaltigen Stoffen entstehenden Cyanverbindungen. F. J. Collin, Aktiengesellschaft zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund. 17. 5. 19.

26 d, 8. B. 82 692. Verfahren zur Schwefelwasserstoff-Reinigung von Gasen. Badische Anilin- & Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 21. 10. 16.

26 d, 8. T. 21 306. Verfahren zur Gewinnung des Schwefelwasserstoffs aus Kohlendestillationsgasen. Dr. Johann Terwelp, Neuß, Rhein. 18. 11. 16.

12 e, 2. A. 31 870. Verfahren und Filter zum Reinigen staubhaltiger Gase mittels Naßluftfilter. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. 10. 6. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 k, 14. J. 18 775. Regelungsvorrichtung für Manometer und ähnliche Instrumente. Karl Torsten Fredrik Jung, Stockholm; Vertr.: Dipl.-Ing. Bernhard Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin W 30. 7. 6. 18. Schweden 25. 8. 15.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b, 2. G. 47 211. Durch Abgase beheizter Speisewasservorwärmer. Fa. Franz Carl W. Gaab, Düsseldorf-Oberkassel. 27. 9. 18.

13 b, 8. S. 49 421. Verfahren zur Verhütung oder Verminderung des Absetzens von Kesselstein an Kessel- und Kühlerwänden o. dgl. auf elektrischem Wege. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Siemensstadt b. Berlin. 2. 1. 19.

13 e, 3. K. 66 715. Mit einer biegsamen Antriebswelle verbundenes umlaufendes Werkzeug zum Reinigen des Innern von Röhren. Heinrich Körner, Kiel, Nettelbeckstr. 16. 10. 7. 18.

13 b, 18. L. 47 939. Selbsttätiger Abscheider von Luft und Gasen aus Kesselspeisewasser und anderen unter Druck stehenden Flüssigkeiten. Rudolf Loos, Crefeld, Ostwall 134. 17. 3. 19.

24 f, 15. V. 14 421. Wandertreppenrostfeuerung. Louis Volland, Magdeburg, Lützowstr. 6. 25. 11. 18.

24 f, 15. R. 47 400. Unterschubwanderrostfeuerung mit rückläufig betriebenem Rost. Heinrich Reiser, Gelsenkirchen, Viktoriastr. 130. 1. 4. 19.

24 l, 6. St. 30 293. Unterwindgebläse für Feuerungen. M. Stromeyer Lagerhausgesellschaft, Konstanz. 18. 12. 16. Schweiz 5. 9. 16.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 a, 10. St. 31 747. Verfahren zur Erzeugung von Siliciumferromangan oder Silicospiegel im Hochofen. Caspar Stöckmann sen., Duisburg-Ruhrort, Rheinallee 11. 24. 2. 19.

18 a, 11. F. 45 413. Steinerner Gas- oder Winderhitzer. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. Akt.-Ges., u. Dipl.-Ing. Hugo Bansen, Troisdorf b. Köln a. Rh. 2. 10. 19.

18 b, 14. T. 23 533. Siemens-Martinofen mit getrennten und für sich abgewölbten Luft- und Gaszügen. Johann Theobald, Hannover, Sallstr. 29. 19. 1. 20.

Digitized by Google

24 k, 4. B. 87 359. Zweiräumiger Winderhitzer (Rekuperator) mit zu den Abgaskanälen gleichlaufenden Luftkanälen aus Steinen mit flachrechteckiger Lochung gemäß Pat. 319 667; Zus. z. Pat. 319 667. Heinrich Hecker u. Bender & Främbs G. m. b. H., Hagen i. W. 10. 9. 18.

25 a, 15. W. 51 955. Milanesestuhl. Fritz Wagner, Rußdorf b. Limbach, Thür. 18. 1. 19.

18 b, 1. K. 69 070. Verfahren zur Erzeugung von reinen, mehr oder weniger gekohlten synthetischen Güssen. Charles Albert Keller, Livet, Isère, Frankr.; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 30. 5. 19.

30 b, 17. K. 71 196. Schmelzofen. Gustav Koestra u. Georg Sippel, Bremen, Erlenstr. 30. 4. 12. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c, 13. L. 49 201. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk, Dolomit u. dgl. oder zum Agglomerieren von Erzen. E. C. Loesche, Berlin-Friedenau, Südwestkorso 11a, u. E. W. Stoll, Berlin-Steglitz, Peschkestr. 15. 31. 10. 19.

81 a, 7. L. 47 468. Verfahren und Maschine zum Einhüllen von Gegenständen paralleloepipedischer Form. Richard Leumann, Lausanne, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner u. Dr.-Ing. G. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 30. 11. 18.

80 a, 45. B. 86 444. Verfahren zum Formen und Trocknen von Lehmplatten. Gustav de Bruyn, Cöln-Ehrenfeld, Overbeckstr. 51. 25. 5. 18.

80 c, 14. R. 48 788. Abdichtung für Drehrohröfen. Ernst Roth, Lautawerk, Lausitz. 10. 11. 19.

80 c, 13. M. 66 102. Austragvorrichtung für Schachtöfen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 4. 7. 19.

18 b, 1. R. 47 303. Verfahren zur Erzeugung von hochwertigem Roheisen im Schachtofen ausschließlich aus Eisen- und Stahlabfällen. Friedrich Rottmann, Düsseldorf, Bahnstr. 18. 12. 3. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 9. St. 32 913. Füllschachtofen mit zwischen Füllschacht und Außenmantel eingeschlossenem, dem Luftumlauf dienendem Ringraum. Johann Sturm, München, Schillerstr. 39. 16. 2. 20.

36 a, 17. R. 48 002. Sparofen oder Sparherd für Verbrennung fester Brennstoffe auf engem Raum. Albert Rehwald, Berlin-Friedenau, Stierstraße 19, u. Otto Petrikat, Charlottenburg, Osnabrücker Straße 31. 18. 7. 19.

36 b, 5. H. 76 303. Gaskochherd mit Beheizung mehrerer hintereinander geschalteter und durch regelbare Kanäle miteinander verbundener Kochlöcher durch einen Brenner. Heinrich Hoffschulte, Köln, Lütticher Straße 58. 1. 3. 19.

36 c, 10. P. 37 289. Warmwasserkessel. Wilhelm Pieper, Hannover-Linden, Falkenstr. 24. 18. 12. 18.

24 a, 12. G. 48 059. Sturzfeuerung für Heizofen und Haushaltfeuerungen mit Zuführung von Zusatzluft zu den Rauchgasen. Friedrich Geißler, Dornblüthstr. 29, u. Gustav Kirchner, Voglerstr. 35, Dresden. 5. 4. 19.

24 f, 19. W. 52 565. Rosteinrichtung für Küchenherde mit heb- und senkbarem Rost. Albert Wehlmann, Wien; Vertr.: R. Dachsel, Dresden, Zwickauer Straße 2. 9. 5. 19.

36 a, 23. N. 17 054. Herdplatte mit Rippen und Auflager. Gustav Neubert, Chemnitz, Sa., Senefelder Str. 18. 1. 12. 17.

36 b, 5. G. 47 082. Gaskoch- und -bratofen. Edw. Guttzeit, Hannover, Nordfelder Reihe 10. 30. 8. 18.

36 c, 2. K. 67 896. Rückspeisevorrichtung für Niederdruckdampfheizungen. Gustav Kussatz, Berlin, Kurfürstenstr. 3. 16. 1. 19.

36 c, 9. S. 41 918. Aus gepreßten Blechplatten hergestellter Gliederheizkörper für Zentralheizung. Josef Speil, Wien; Vertr.: Richard Speil, Breslau, Sternstr. 5—9. 11. 4. 14. Österreich 20. 10. 13.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

82 a, 9. T. 19 494. Heizkörper zum Trocknen von Räumen mit anhebbarem, zweiteiligem Rost. Hans Türk, Charlottenburg, Windscheidstr. 34. 28. 2. 14.

85 d, 1. H. 74 533. Vorrichtung zur Erweiterung von Brunnenschächten. Albert Hempel, Königsberg i. Pr., Brahmstr. 42. 7. 6. 18.

82 a, 25. M. 64 338. Vorrichtung zur Erzeugung eines warmen Gasluftgemisches zu Trockenzwecken. Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke Abt. Moll, Neubeckum, Westf. 19. 11. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a, 741 811. Vorrichtung zum Brikettieren von Torf, Kohle u. dgl. Albert Roebelen, München, Schellingstr. 91, u. Maschinenbauwerkstätte Niefern G. m. b. H., Niefern. 2. 10. 19. R. 48 358.

80 a, 741 812. Vorrichtung zum Brikettieren von Torf, Kohle u. dgl. Albert Roebelen, München, Schellingstr. 91, u. Maschinenbauwerkstätte Niefern G. m. b. H., Niefern. 2. 10. 19. R. 48 359.

80 a, 741 813. Brikettpresse. Albert Roebelen, München, Schellingstr. 91, u. Maschinenbauwerkstätte Niefern G. m. b. H., Niefern. 2. 10. 19. R. 48 364.

Aufbereitung u. Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b. 742 518. Ölfeuerungsanlage mit Abstelleinrichtung. Hamburger Ölfeuerungsgesellschaft m. b. H., Hamburg. 5. 5. 20. H. 83 540.

24 b. 742 679. Brenner für flüssige und flüssig zu machende Brennstoffe für Industrieöfen aller Art und Dampfkessel. Paul Rosenberger Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen. 1. 8. 19. R. 47 802.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 e. 742 838. Einrichtung einer wasserberieselten Trag- und Kühlplatte auf dem der Schlackentür gegenüberliegenden Rostende für innenliegende Koksgasgeneratoren. Trippensee Ofenbaugesellschaft m. b. H., Karlsruhe i. B. 27. 4. 20. T. 21 426.

26 b. 742 754. Zwillings-Dauergaserzeuger. Hermann Saure, Lennep. 26. 3. 20. S. 44 455.

26 e. 742 509. Vorrichtung zur teilweisen Entleerung von Vertikalkammer- oder Retortenöfen und gleichzeitiger Füllung des Generators mit glühendem Koks. Paul Morenz, Dortmund, Göbenstr. 1. 1. 5. 20. M. 65 669.

24 e. 741 970. Einrichtung zur Erzeugung von Leucht- und Wassergas. Dipl.-Ing. Ernst Goffin, Frankfurt a. M.-Heddernheim, Sandelmühle 2. 10. 5. 20. G. 46 142.

24 g. 741 968. Schornsteinschieber, aus Sand und Zement gestampft, mit Drahteinlage. Walter Schwenk, Hagen i. W., Franklinstr. 18. 6. 5. 20. Sch. 66 526.

24 g. 741 969. Funkenfänger für Lokomotiven usw. Franz Willrader, Seekirchen b. Salzburg, Österr.; Vertr.: R. Horwitz, Rechtsanw., Berlin W 35. 6. 5. 20. W. 55 348.

26 c. 742 075. Luftgaserzeuger. Ferd. Langenberger, Stuttgart, Cannstatter Str. 18. 27. 8. 19. L. 42 662.

26 c. 742 076. Luftgaserzeuger. Ferd. Langenberger, Stuttgart, Cannstatter Str. 18. 27. 8. 19. L. 44 374.

26 c. 742 077. Luftgaserzeuger. Ferd. Langenberger, Stuttgart, Cannstatter Str. 18. 27. 8. 19. L. 44 375.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l. 742 090. Laboratoriumsvorrichtung für die Destillation von Brennstoff. Dr. Franz Fischer, Mühlheim (Ruhr), Kaiser-Wilhelm-Platz 2. 3. 5. 20. F. 39 942.

42 l. 742 801. Thermostat für mit Ausdehnungsflüssigkeit arbeitende Apparate aller Art. Lorenz-Apparatebau G. m. b. H., Sürth b. Köln. 14. 5. 20. L. 44 451.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g. 742 527. Verschluß für Schornsteinöffnungen. Paul Süß, Bremen, Gr. Annenstr. 96. 6. 5. 20. S. 44 494.

24 g. 742 886. Schornsteinschieber, aus Sand und Zement gestampft, mit Drahteinlage. Walter Schwenk, Hagen i. W., Franklinstr. 18. 14. 5. 20. Sch. 66 602.

Statistik.

24 f. 742 484. Wassergekühlter Rost mit Wasserumlaufkühlung. Hager & Weidmann G. m. b. H., Berg.-Gladbach b. Köln. 28. 5. 19. H. 79 148.

24 f. 742 728. Vorrichtung für Wanderroste zur Verhütung des Festbrennens der Schlacke an den Wänden der Feuerung. Dipl.-Ing. Bruno Meyer, Essen, Brauerstraße 13. 10. 5. 20. M. 65 739.

24 f. 742 885. Kohlenwehr für Wanderroste zur Verbrennung von griesigen, minderwertigen Brennstoffen. Fa. J. A. Maffei, München-Hirschau. 14. 5. 20. M. 65 779.

24 a. 742 006. Unterwindgebläse mit Turbinenantrieb zur Erzeugung eines künstlichen Zuges bei Feuerungen. Melms & Pfenninger Komm.-Ges., München-Hirschau. 28. 4. 20. M. 65 612.

13 a. 742 488. Röhrenbatterie für Dampferzeugung. Franz Carl W. Gaab, Düsseldorf-Oberkassel, Düsseldorfer Str. 77/81. 27. 8. 19. G. 44 309.

Angewandte Feuerungstechnik.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 742 459. Schmelztiegelvorwärmer für Gebläseschmelzöfen. Georg Richter, Brandenburg a. H., Harlunger Str. 1. 27. 4. 20. R. 49 925.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 b. 742 931. Petroleum-, Gas-Heizofen zur Erwärmung von Öfen. Alphons Bergst. Dresden, Herbertstr. 18. 1. 5. 20. B. 87 703.

36 f. 742 505. Einrichtung zur Konstanthaltung der Temperatur von aus einem Heizofen entnommenem Wasser, Luft o. dgl. R. Schwarz, Tegelort b. Berlin, Moltkestr. 12. 24. 4. 20. Sch. 66 393.

24 a. 742 519. Feuerungsanlage. Franz Loewenstein, Charlottenburg, Clausewitzstraße 3. 4. 5. 20. L. 44 409.

24 a. 742 895. Spareinsatz für Feuerungen. Gustav Höllwarth, München, Daiserstraße 44. 17. 5. 20. H. 83 620.

36 a. 741 864. Ofenrohr. Edmund Lang, Regensburg, Pürkelgutweg 6a. 2. 6. 19. L. 42 282.

36 a. 741 867. Ofentür. Ernst Uhlemann, Stolpen i. S. 23. 8. 19. U. 5847.

36 a. 741 869. Sparheizofen mit Heißluftzirkulationseinrichtung und Reinigungsvorrichtung für die Heißluftröhren. Emil Baum, Halberstadt, Wernigeröder Straße 9. 22. 10. 19. B. 85 071.

36 a. 741 878. Wärmeverwertungsschrank. Karl Schmidt, Gustavsburg b. Mainz. 14. 2. 10. Sch. 65 688.

36 a. 741 887. Spar-, Koch- und Heizapparat. Karl Buchner, Mainzer Landstr. 414, u. Hermann Rupprecht, Bornheimer Landstr. 39, Frankfurt a. M. 23. 4. 10. B. 87 448.

36 a. 741 889. Sparkocher. Martin Krauße, Mockritz b. Dresden. 23. 4. 20. K. 79 994.

36 a. 742 052. Kochofen. Phil. Dörhöfer, München, Agnesstr. 53. 5. 5. 20. D. 35 235.

36 a. 742 106. Kleinherd. Fa. J. M. Göggelmann, München, 6. 5. 20. G. 46 239.

36 a. 742 112. Durch die abziehenden Verbrennungsgase von Herd-, Ofen- u. dgl. Raumfeuerungen zu betätigender Warmwassererzeuger. Dr.-Ing. E. Sauer, Memmingen. 6. 5. 20. S. 44 490.

36 a. 742 240. Anordnung von Versteifungselementen an Kleinherden. Wilh. Krauß, Nürnberg, Hochstr. 23. 29. 4. 20. K. 80 088.

36 b. 742 102. Einsatzringe für Gasherde. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co., G. m. b. H., Liebertwolkwitz b. Leipzig. 6. 5. 20. D. 35 234.

36 c. 741 943. Verbindung der Stutzen schmiedeeiserner Gliederheizkörper. Paul Siegel, Zwickau i. S., Elsasser Str. 55. 3. 5. 20 S. 44 488.

36 c. 741 995. Schmiedeeiserner Heizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 15. 4. 20. M. 65 487.

36 c. 742 107. Heizkörper für Zimmer und Säle, insbes. für Wohnräume. Jacob Hauschildt, Dortmund, Hohestr. 63. 6. 5. 20. H. 83 497.

36 f. 741 865. Vorrichtung zum Regeln der Temperatur von Gasöfen. Samson-Apparate-Baugesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 24. 7. 19. S. 42 448. [61]

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. — Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau. — Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. — J. C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. JULI 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 20

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges. Von Dr.-Ing. Karl Glaser, Wien 165
Mischgas und Luftgas. Von Diplom-Ingenieur Fritz Hoffmann in Berndorf N.-Ö. 167
Sprechsaal 168
Umschau: Stand unserer Ausfuhrgesetzgebung. — Die Meßtechnik im Dienste der Wärmewirtschaft. — Die Dampfkesselexplosion im Großkraftwerk Frank zu Nürnberg. (Mit Abb.) — Haldensturz- und Rückverladeanlage auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk, O.S. (Mit Abb.) . . 168
Bücherbesprechungen 170
Zeitschriftenschau 170
Patent- und Gebrauchsmusterliste 171

Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges.

Von Dr.-Ing. Karl Glaser, Wien.

Abgesehen von den Maßregeln, die durch den Rohölmangel und durch die unregelmäßigen Rohölzuschübe erforderlich wurden, sind auch in den Hilfsbetrieben der großen Fabriken und bei der Verwendung der gewöhnlich als Hilfsmaterialien bezeichneten Stoffe Beschränkungen notwendig geworden und Spar- und Ersatzmittel verschiedener Art eingeführt worden.

Die Kriegsverhältnisse brachten eine bedeutende Abnützung der Kesselwagen mit sich, und die erforderlichen Reparaturen konnten nur schwer durchgeführt werden. Messinghähne und Verschlußkappen wurden oft gestohlen, ja es ereigneten sich sogar Fälle, wo die den Dom abschließenden Deckel der Zisternenwaggons fehlten! Heute sind Messinghähne an den Zisternenwaggons bereits zu Ausnahmefällen geworden und Eisenhähne die Regel. Da die Eisenhähne sich nicht so leicht in ihrem Gehäuse drehen lassen wie die Messinghähne, werden sie oft mit Gewalt behandelt, was wieder zu Undichtsein Anlaß gibt. Ein trauriges Kapitel bildete auch die Verwendung der Wagen zu Zwecken, für die sie nicht bestimmt waren. Wurde z. B. ein Wagen erst mit Teeröl und dann ohne vorhergehende Reinigung mit Schwefelsäure gefüllt, so war nicht nur die Schwefelsäure verdorben; sondern auch der Wagen mußte einer zeitraubenden und kostspieligen Reinigung unterzogen werden. Die Einführung der „Weißring"-Zisternen konnte da nur teilweise Abhilfe schaffen. An den Zisternen angebrachte Zettel fielen oft kurze Zeit nach dem Aufkleben wieder ab, da die verschiedenen Ersatzklebstoffe, unter ihnen auch Wasserglas, sich nicht bewährten. Am besten erfolgte die Bezettelung noch nach dem Muster der deutschen Bahnen, wo die Zettel auf einige an der seitlichen Blechtafel des Waggons angebrachte Dornen gesteckt und dort durch ein darübergeklapptes Drahtnetz festgehalten werden.

Die Zuweisung verschiedener Kohlensorten, die in bezug auf Heizwert, Aschengehalt und Stückgröße den größten Schwankungen unterworfen waren, machten eine sorgfältige Überwachung des Feuerungsbetriebes nötig, leider aber mußte oft, wenn man sich mit vieler Mühe auf eine bestimmte Sorte eingerichtet hatte, wieder zu einer anderen übergegangen werden. Wo neben Kohle auch Koks verwendet werden muß, empfiehlt es sich, ein Mischungsverhältnis von ca. 1 : 1 einzuhalten, welches sich bei Dampfkesseln bewährte, dagegen ist die Verfeuerung von Koks unter Rohöl- und Schmierölkesseln, wo es sich um die Erzielung einer längeren Flamme handelt, von Schwierigkeiten begleitet.

Der Mangel an Schwefelsäure machte sich nicht nur in der Qualität der Produkte, sondern in Einzelfällen auch an den Raffinationsanlagen selbst bemerkbar. Wo vergessen wurde, die nur zu einem geringen Teile gefüllten Lagerkessel und Montejus zu entleeren, oder vollständig zu verschließen, dort bildete sich infolge Wasseranziehung aus der Luft verdünnte Säure, die das Eisen mehr oder weniger stark beschädigte. In dem Maße, als die Säureraffination der Mineralöle eingeschränkt werden mußte, wendete sich die allgemeine Aufmerksamkeit der mechanischen Reinigung durch Adsorption zu. Entfärbungspulver deutschen Ursprungs waren wohl während des ganzen Krieges in genügender Menge erhältlich, wenn auch die Preise beträchtlich gestiegen sind. In vielen Fällen gelang es, nur durch Laugung und Anwendung von Entfärbungspulvern, helle Schmieröle zu gewinnen, über deren Beständigkeit gegen Licht und Luft allerdings noch keine ganz zuverlässigen Angaben veröffentlicht wurden. Daß der Markt auch viele sehr minderwertige Entfärbungspulver aufweist, ist leicht einzusehen, glauben doch manche Händler, daß die Entfärbungskraft lediglich von dem Grad der Mahlung abhängig ist. Bei dieser Gelegenheit sei auf einen sehr fühlbaren Mangel hingewiesen, dem aber sehr schwer abzuhelfen sein dürfte. Es gibt nämlich keine einheitlichen Vorschriften zur Prüfung von Entfärbungspulvern. Jeder Verbraucher muß das betreffende Pulver für seinen Zweck untersuchen und hat dazu auch sein eigenes, mehr oder weniger der Praxis angepaßtes und daher mehr oder weniger vollkommenes Verfahren. Das beste ist es jedenfalls, das zu untersuchende Entfärbungspulver in Parallelversuchen unter genau denselben Bedingungen mit einem bereits im Betriebe bewährten Pulver zu vergleichen. Solange diese Bedingungen nicht festgelegt sind, sind alle Bezeichnungen, die auf die Entfärbungskraft Bezug haben, irreführend und daher zu vermeiden. So ist es z. B. zu erklären, daß ein Händler auf das Bestimmteste erklärte, sein Pulver hätte die 5fache Entfärbungskraft gegenüber einer bestimmten anderen Marke, wogegen ich fand, daß es sich genau umgekehrt verhielt. Bei einer nochmaligen Anfrage zeigte sich allerdings, daß sich die Angaben des Händlers auf die Entfärbung von Methylenblaulösungen, meine dagegen auf die Entfärbung eines bestimmten Spindelöles bezogen! Für die Praxis ist nicht nur die Entfärbungskraft, sondern auch die Korngröße des Pulvers und — wenn man nach dem Mischverfahren arbeitet — auch die Geschwindigkeit, mit der sich das Pulver absetzt, maßgebend. So wird man einem groben Pulver bei gleicher Entfärbungskraft vor einem feinen Pulver den Vorzug geben, da es, wenn nach dem Filtrationsverfahren gearbeitet wird, das Öl viel schneller durchläßt, oder, wenn nach der

Digitized by Google

Mischmethode gearbeitet wird, die Filtertücher weniger verlegt. Auch geht das grobe Pulver nicht so leicht durch die Tücher, was eine nochmalige Filtration erfordern würde. Wenn nur grobe Filtertücher zur Verfügung stehen, kann die Anwendung ganz feinpulveriger Entfärbungskohlen überhaupt in Frage gestellt sein, es sei denn, daß man die kostspielige und umständliche Filtration durch Papier anzuwenden beabsichtigt. In manchen Fällen kann auch ein „Durchgehen" des Pulvers vermieden werden, wenn man das feine Pulver mit einem gröberen mischt.

Die Entfärbung des Paraffins mit Adsorptionsmitteln gibt wohl ganz schöne Produkte, die sich aber in Bezug auf Lichtbeständigkeit mit den säureraffinierten Paraffinen nicht messen können. Wie weit man die „Pulverentfärbung" treiben soll, hängt von verschiedenen Umständen ab. Vor allem ist zu berücksichtigen, daß das gebrauchte Pulver 30 bis 35% Paraffin zurückhält. Da zuerst die öligen Anteile des Paraffins vom Pulver zurückgehalten werden, ist leicht einzusehen, daß durch einen gut geleiteten Schwitzprozeß viel an Entfärbungspulver gespart werden kann. Das Schwitzen erfordert aber viel Kohle, und es ist dies daher oft ein nur scheinbarer Erfolg. Auch die Frage, ob es sich lohnt, das Entfärbungspulver zu regenerieren, indem man es mit Benzin oder anderen Lösungsmitteln extrahiert, ist nicht allgemein zu entscheiden. Hier ist hauptsächlich die Wirtschaftlichkeit der Extraktionsanlage maßgebend. Primitive Anlagen dieser Art, wie sie oft aus altem Eisen zusammengestellt werden, die oft viel zu groß oder viel zu klein sind, arbeiten naturgemäß nie zufriedenstellend, und es empfiehlt sich schon, wenn man einen derartigen Nebenbetrieb einführt, Sorgfalt auf ihn zu verwenden. Bei der Verladung und Lagerung des Paraffins mußte man auch von dem Gewohnten abweichen und das Paraffin statt in Säcken lose in geschlossenene Waggons verladen. Das weiche Paraffin, wie es z. B. in großen Mengen für die Laternen der Eisenbahnen verwendet wird, klebt im Sommer bei längerem Liegen leicht zusammen, und seine Expedition ist dann schwierig durchzuführen. Dagegen hat man bei der Erzeugung der Paraffinkerzen sozusagen aus der Not eine Tugend gemacht, indem man jetzt ölhaltiges Paraffin verwendet, welches sich leichter aus den Formen löst als ölfreies Paraffin. Früher wurde bekanntlich dem ölfreien Paraffin etwas Alkohol zugesetzt, einerseits, um das Lösen aus den Formen zu erleichtern, anderseits, um der Kerze ein besseres Aussehen zu geben. Die für Rüböl gebauten Laternen der Eisenbahnen hat man allgemein für die Verwendung von Paraffin eingerichtet, indem man einen Draht anbrachte, der die Wärme der Flamme auf das im Bassin befindliche Paraffin überträgt. Allerdings müssen derartige Laternen vor der Benützung vorgewärmt werden, entweder, indem man sie in die Nähe eines Ofens oder sonst einer Wärmequelle bringt, oder, indem man ein etwa erbsengroßes Stück Paraffin auf den Docht der Lampe legt und solange mit einem Streichholz erwärmt, bis das im Docht befindliche Paraffin zu brennen beginnt. Daß für derartige Zwecke kein besonders ölfreies und hochschmelzendes („hartes") Paraffin verwendet wird, versteht sich wohl von selbst. In der Kerzenindustrie macht sich der Mangel an geeigneten Dochten sehr störend bemerkbar. Die Ersatzdochte aus Papier haben nicht nur eine geringere Aufsaugefähigkeit, sondern auch eine geringere Festigkeit als die Baumwolldochte, weshalb sie in den Maschinen leicht abreißen.

Während des Krieges hat auch der Petrolkoks eine erhöhte Bedeutung gewonnen. Verlangt wurde meist ein Aschengehalt unter 0,5%. Daß dies nicht immer leicht zu erreichen war, ist klar, wenn man die Art der Herstellung des Petrolkokses kennt. Der Aschengehalt des Kokses ist nämlich auf den Aschengehalt des verwendeten Rohöles zurückzuführen und dieser hängt wieder mit dem Grade der Entwässerung des Rohöles zusammen, er hängt außerdem von der Sorte des Rohöles ab. Diese Verhältnisse habe ich ausführlicher in einem früheren Artikel in dieser Zeitschrift auseinandergesetzt (Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen, „Feuerungstechnik", VIII. Jg. (1920), Heft 18, Seite 150. Es wird daher dort, wo die Entwässerungsanlage (Rohölvorwärmung) besser funktioniert, der bessere, d. h. ascheärmere Koks aus einer bestimmten Rohölsorte erzielt werden können. Bezüglich der Aschenbestimmung sei nur erwähnt, daß der Petrolkoks zu den sehr schwer verbrennlichen Materialien gehört. Die Anwendung sehr hoher Temperaturen bei der Verbrennung ist aber nicht zu empfehlen, da wegen der Flüchtigkeit der Alkalichloride die Resultate der Aschenbestimmung zu niedrig ausfallen würden. Wenn man keinen Verbrennungsofen nach Dennstedt oder sonst eine geeignete Apparatur hat, wo der Koks in einer Röhre im Sauerstoffstrom verbrannt werden kann, ist es am besten, einen nicht zu kleinen Quarzglastiegel zu verwenden. Durch den gelochten Deckel wird mittels eines Quarzglas- oder Porzellanrohres, das etwas in den Tiegel hinabreicht, ein schwacher Strom von Sauerstoff eingeleitet. Der Tiegel befindet sich dabei in einer durchlochten Asbestscheibe und es wird nur der untere Teil desselben mit einem gewöhnlichen Bunsenbrenner erhitzt. Die Anwendung eines Gebläses ist aus dem oben erwähnten Grunde nicht zu empfehlen. Daß die Probenahme beim Petrolkoks große Schwierigkeiten bietet, muß immer wieder erwähnt werden, und man muß oft, wenn eine bestimmte Qualität der Lieferungen vereinbart wurde, die sogenannten Rindenstücke, das sind die Teile, welche sich unmittelbar an der Kesselwand gebildet haben, ausscheiden.

Bei vielen Produkten mußte man die Forderungen an Qualität, den Umständen entsprechend, herabsetzen, ich erinnere hier nur an die Heißdampfzylinderöle. Gerade hier hat sich gezeigt, daß die früher verlangten hohen Flammpunkte in vielen Fällen nicht nötig sind. Bezüglich der hierüber angestellten Untersuchungen und deren Ergebnissen verweise ich auf die vor kurzem erschienene neueste Auflage von Holde, „Die Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette". Auch bezüglich der Transformatorenöle ist man mit den Anforderungen an Qualität heruntergegangen und mißt heute den früher geforderten, sehr niedrigen Teerzahlen (bestimmt nach 40stündigem Durchleiten von Sauerstoff) nicht mehr jene Bedeutung bei wie früher. Dagegen konnten in bezug auf den Wassergehalt, der ja in innigstem Zusammenhang mit der Durchschlagsspannung steht, keine Konzessionen gemacht werden. Was den Graphitzusatz zu Schmierölen betrifft, liegen sehr viele, einander zum Teile widersprechende Mitteilungen vor, wegen der kritischen Beurteilung derselben sei auch hier auf Holde (a. a. O.) verwiesen. Über die Aufarbeitung (Wiedergewinnung) gebrauchter Zylinderöle ist in meinem oben erwähnten Artikel „Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen" bereits das Nötige gesagt worden. Ich hoffe, durch diese meine Mitteilungen manche Fachleute zur Veröffentlichung ihrer Erfahrungen während des Krieges anzuregen, um so mehr, als während des Krieges auch die Mitteilung ziemlich allgemein bekannter Tatsachen von der Zensur glatt unterdrückt wurde. So wurde z. B. in einem meiner früheren Artikel die Bemerkung, daß die Verwendung von Schwefelsäure zur Raffination der Mineralöle wegen des starken Schwefelsäurebedarfes der Heeresverwaltung fast ganz eingestellt werden mußte, von der Zensur einfach gestrichen!

Der deutschen und der deutschösterreichischen Mineralölindustrie eine Prognose zu stellen, wäre wohl eine dankbare Aufgabe, doch scheint mir dies unter den gegenwärtigen Verhältnissen noch etwas verfrüht. Sicher ist jedenfalls, daß besonders die Petroleumindustrie in Deutschösterreich sich gegenwärtig in einer schweren Krise befindet. Wie sie diese Krise überstehen soll, ist höchst fraglich. In Deutschland liegen die Verhältnisse wahrscheinlich etwas günstiger, einerseits wegen des direkten Zuganges zum Meer, der Rohölimporte aus Amerika immerhin in den Bereich der Möglichkeit rückt, anderseits wegen der dort besser entwickelten Verarbeitung von Braunkohlen auf Öle. Daß die Teilstaaten des früheren Österreich-Ungarn kaum auf eine Belieferung mit galizischen Rohölen zu rechnen haben, ist leicht einzusehen, wenn man

Digitized by Google

die hochentwickelte Raffinationsindustrie Galiziens, in der sehr große Kapitalien investiert sind, kennt. Außerdem dürfte der Verbrauch des polnischen Staates an Mineralölprodukten rasch steigen, da sich alle Industrien in diesem mit Naturschätzen reich gesegneten Lande rasch entwickeln dürften.

Nähere Angaben über Rohölproduktion und Kapazität der einzelnen Raffinerien des ehemaligen Österreich-Ungarn sind dem eben erschienenen Werke von Dr. Robert Schwarz, Die Mineralölindustrie Österreich-Ungarns, Berlin u. Wien, Verlag für Fachliteratur, 1919, zu entnehmen. [20]

Mischgas und Luftgas.

Von Diplomingenieur Fritz Hoffmann in Berndorf, N.-Ö.

Das Mischgas erfreut sich in letzter Zeit einer steigenden Wertschätzung nicht nur in Gasanstalten und Zechenkokereien, sondern scheint berufen, auch in Hüttenwerken eine weit größere Rolle zu spielen als bisher; es sei hier nur an das neue Verfahren[1]) der Dortmunder Union zur planmäßig abwechselnden Beheizung von Martinöfen mit Schwachgas und Starkgas erinnert, womit der Martinofen in ein Arbeitsgebiet eindringen dürfte, das bisher dem Elektroofen vorbehalten zu sein schien. Da hinsichtlich der Beheizung von Öfen zum Schmelzen und Glühen schon mancher Fortschritt von den Eisenhütten ausgegangen ist, haben die Feuerungstechniker auch der anderen Industrien alle Ursache, Neuerungen auf diesem Gebiete mit Aufmerksamkeit zu verfolgen.

Wenn unter Hinweis auf die zunehmende Bedeutung des Mischgases für die gesamte Großindustrie im folgenden einmal nachdrücklich auf die heute vielfach noch bestehende Unklarheit im Gebrauche der Worte „Mischgas" und „Luftgas" hingewiesen und Abstellung dieses Übelstandes verlangt wird, so möge man dies nicht für kleinlich oder nebensächlich halten. Die Wahrung eines vernünftigen einheitlichen Sprachgebrauches sollte wenigstens in Zukunft von allen denen verlangt werden dürfen, die sich auf diesem Gebiete, sei es in Zeitschriften oder Büchern, literarisch betätigen. Diese Forderung scheint umso gerechtfertigter, als bei den mitten in der Praxis stehenden Fachleuten der Gasindustrie und des Hüttenwesens keinerlei Zweifel über die richtige Anwendung dieser Worte bestehen und die Verwirrung eigentlich nur darauf zurückzuführen ist, daß gewisse heute unbedingt falsche, weil längst überholte Definitionen sich immer wieder von Lehrbuch zu Lehrbuch weiterschleppen.

„Gas" im allgemeintechnischen Sinne ist unzweifelhaft ein brennbares Gas, also Mischgas ein Gemisch verschiedener brennbarer technischer Gasarten. Das Wort Mischgas in diesem Sinne hat sich schon längst in der Gasindustrie eingebürgert, wo man bekanntlich schon seit geraumer Zeit ein Gemisch von Destillationsgas und Wassergas so benennt. In neuerer Zeit kennt man aber auch andere Mischgase, meist solche von Destillationsgas, insbesondere Zechengas, mit einem Gas von geringerem Heizwert, z. B. Hochofengas oder Generatorgas.

Soweit wäre alles in bester Ordnung. Leider aber findet man in den meisten einschlägigen Lehrbüchern beim Kapitel „Generatorgas" die Behauptung, daß das Generatorgas, wenn ohne Dampfzusatz hergestellt, „Luftgas", wenn mit Dampfzusatz hergestellt aber „Mischgas" genannt werde. Allerdings bestehen rühmliche Ausnahmen; so macht z. B. Strache in seinem bekannten Lehrbuch der Gastechnik[2]) mit vollem Recht darauf aufmerksam, daß die beiden Worte in diesem Sinne irreführend sind und besser vermieden werden.

Hierzu darf man vom heutigen Stande der Gastechnik aus zunächst einmal feststellen, daß ein Bedürfnis zu dieser Zweiteilung des Generatorgases überhaupt nicht mehr besteht, da jetzt fast ausnahmslos dem Generator auf diese oder jene Weise Dampf zugeführt wird. Das Wort „Luftgas" in dem Sinne anzuwenden, daß damit die Zuführung von Luft allein ohne Wasserdampf zum Generator gekennzeichnet werden soll, ist aber nicht bloß sprachlich schief — denn bei der Generatorgaserzeugung mit Dampfzusatz wird ja auch Luft zugeführt —, vielmehr ist das so gebrauchte Wort auch deshalb durchaus falsch, weil man im technischen Sprachgebrauch unter Luftgas seit langer Zeit mit viel größerem Recht etwas ganz anderes versteht, nämlich ein durch Sättigen von Luft mit Benzindämpfen hergestelltes brennbares Gas. Auch das Wort Mischgas im Sinne eines mit Dampfzusatz erzeugten Generatorgases ist schon rein sprachlich sehr anfechtbar, weil der nicht irregeleitete Sprachsinn darunter nur eine Mischung fertig vorgebildeter technischer Gasarten verstehen kann, nicht aber ein Gas, bei dessen Bereitung die Zuführung von Wasserdampf nötig ist. Rein sachlich aber ist der Gebrauch des Wortes Mischgas für Generatorgas unhaltbar, weil der in der Praxis stehende Fachmann eben etwas anderes darunter versteht.

Für Luftgas und Mischgas als Unterarten von Generatorgas gute kurze Worte zu finden, ist bis jetzt noch nicht gelungen. Es ist auch kaum nötig, danach zu suchen, denn die Praxis benötigt diese Unterteilung künftig noch viel weniger als bisher. Wenn man die beiden Fälle, die ja theoretisch und experimentell ganz scharf auseinandergehalten werden können, für gewisse wissenschaftliche Untersuchungen[1]) getrennt behandeln will, so unterscheide man eben zwischen Generatorgas, das mit, und solchem, das ohne Wasserdampfzusatz erzeugt wurde. Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß auch die Bezeichnungen „Dowsongas" und „Halbwassergas" für mit Dampfzusatz erzeugtes Generatorgas vollkommen entbehrlich sind, wie ich an anderer Stelle[2]) darzulegen versucht habe.

Die Technik benötigt für ihre Roh- und Betriebsstoffe, Zwischen- und Fertigerzeugnisse, für ihre Verfahren und Vorrichtungen unbedingt gewisse klare und eindeutige Benennungen. Die allermeisten ergeben und verstehen sich ganz von selbst. Vom einzelnen wird wohl hier und da ein glückliches oder unglückliches neues Wort geprägt, oder wird die eine Bezeichnung bekämpft, die andere befürwortet. Die nur wenig beeinflußbare Entscheidung über derartige Fragen liegt aber bei der technischen Praxis, die als Ganzes betrachtet einen recht guten Sinn dafür hat, was beizubehalten und was besser abzulehnen ist. Dieses Endurteil der Praxis vollzieht sich naturgemäß nur langsam, dafür aber meist um so gründlicher. Die säuberliche Unterteilung des Generatorgases in a) „Luftgas", b) „Mischgas" ist seit Jahrzehnten in Lehrbüchern üblich; wenn diese Worte gleichwohl nie und nirgends in der Praxis haben Fuß fassen können, so beweist dies nur, daß sie vor dem Richterstuhl der technischen Praxis längst zum Tode verurteilt worden sind. Umgekehrt hat das Wort Mischgas, wenn eine Mischung verschiedener brennbarer Gasarten bedeutend, sich sofort und als beinahe selbstverständlich in die Praxis eingeführt. Die beiden ersten Bezeichnungen dürfen daher heute falsch und die letzte Bezeichnung darf richtig genannt werden.

Man bezeichne also, in Übereinstimmung mit dem durchaus einhelligen mündlichen Sprachgebrauch der Fachleute, auch in der technischen Literatur als „Mischgas" nur eine Mischung verschiedener technischer Gasarten, nie aber ein Generatorgas. Die Einteilung des Generatorgases in Luftgas und Mischgas ist veraltet und heute unhaltbar; man nenne das Generatorgas eben Generatorgas, sei es nun wie gewöhnlich mit oder ausnahmsweise ohne Zusatz von Wasserdampf hergestellt. [63]

[1]) Schneider, Beheizung von Martinöfen usw., Stahl und Eisen. Heft 15, S. 501.

[2]) Strache, Gasbeleuchtung und Gasindustrie 1913, S. 685 u. 726.

[1]) Z. B. Hoffmann, Die volumetrische Konstitution des Generatorgases. Journ. f. Gasbel. 1916, S. 189.

[2]) Hoffmann, Die verschiedenen Bezeichnungen für Generatorgas. Glückauf 1916, S. 1021.

Digitized by Google

Sprechsaal.

Schriftleitung der „Feuerungstechnik" z. Hdn. d. Herrn Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell.

Ich nehme Bezug auf den Aufsatz des Herrn P. Max Grempe „Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung" auf Seite 86 dieses Jahrganges der „Feuerungstechnik" und möchte bei der Verwertung der Müllschlacke die Aufmerksamkeit der Städte auf das patentierte Verfahren des Stadtbauinspektors Fried, Barmen, lenken, nach dem der Schlackensand unter Zusatz von Kalk bzw. Zement zur Herstellung von Mauersteinen verwandt wird. Dieses Verfahren ist in Anwendung auf der Müllverbrennungsanstalt in Barmen, ob schon in anderen Städten, ist mir nicht bekannt. Soviel mir bekannt ist, wird das Elektrizitätswerk in Bochum eine Anlage unter Verwertung von Kesselasche in Hattingen errichten, Erbauerin ist eine mir unbekannte Barmer Firma. Hochachtungsvoll R. Röhreke. [51a]

Schriftleitung der „Feuerungstechnik", Radolfzell.

Sehr gechrte Schriftleitung!

In Heft 11 des laufenden Jahrganges der „Feuerungstechnik" beschreibt A. Gawalowski eine Art der Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen, die große Bedenken erregt.

Gawalowski führt für feste Brennstoffe und für Masut eine Formel an, die sich reduzieren läßt auf das einfache Produkt: 76,35 V., und für flüssige Brennstoffe auf 71,70 V., wobei V. gleich ist 100 — (w + a) in Prozenten, und preist die Bequemlichkeit dieser Formeln an. An Bequemlichkeit lassen sie tatsächlich nichts zu wünschen übrig, an Richtigkeit alles. Daß die erste Formel für manche Kohlen richtige Zahlen liefert, ist Zufall. In den weitaus meisten Fällen, besonders für sehr gute und sehr schlechte Brennstoffe, versagt sie naturgemäß völlig. A. Wencélius hat in Stahl und Eisen 1913, Heft 1, in einem Aufsatze „Über Kohlenanalysen und Heizwertbestimmungen" eine große Anzahl von kalorimetrisch ermittelten Kohlenheizwerten angeführt, um die Brauchbarkeit der Goutalschen Formel zu erhärten. Daraus will ich von jeder Kohlensorte je zwei mit den höchsten und niedrigsten Heizwerten entnehmen und die nach Gawalowskis Formel errechneten Heizwerte daneben stellen:

Kohlensorte	Kalorimeter	Gawalowski	Kohlensorte	Kalorimeter	Gawalowski
Magerkohle . .	8060	7200	Gaskohle	7554	7060
	6564	5940		5878	5460
Eßkohle	7939	7180	Gasflammkohle	6797	6580
	7296	6560		5424	6070
Kokskohle . . .	7999	7190	Braunkohle	6403	6410
	6151	5760		4550	6150
ob. Fettkohle .	7959	7200			
	7293	6670			

Ferner aus dem vortrefflichen „Schwackhöfer, Die Kohlen Österreich-Ungarns usw.", welches Werk in seiner dritten Auflage kalorimetrisch bestimmte Heizwerte von Stein- und Braunkohlen in großer Zahl bringt:

Steinkohle	Kalorimeter	Gawalowski	Braunkohle	Kalorimeter	Gawalowski
Nr. 1	7296	6500	Nr. 21	4138	4870
„ 35	7579	6980	„ 48	4668	5280
„ 86	4466	5060	„ 107	3046	4465
„ 180	7608	6790	„ 120	3075	3950
„ 290	7005	6400	„ 184	2101	3000
„ 309	7039	6450	„ 212	2664	3650

Es geht daraus hervor, daß die Unterschiede bis zu 50% des tatsächlichen Heizwertes betragen können. Dabei sind die Kohlen durchaus nicht ausgesucht, sondern ganz unwillkürlich den Tabellen entnommen worden.

Der Fehler liegt darin, daß Gawalowski erstens die Reinkohle aller fossilen festen Brennstoffe als gleich zusammengesetzt ansieht und zweitens den Einfluß des Wasserstoffes unterschätzt. Die aus seiner weitschweifigen Formel errechenbare Zahl 76,35 ist nichts anderes als der schon von Jüptner in seiner „chemischen Technologie der Energien", 1. Bd., erwähnte Heizwert des Kokskohlenstoffes der meisten Kohlen, durch 100 geteilt.

Nach dieser Formel kann es überhaupt keine Kohle mit mehr als 7635 WE. geben, denn eine solche hätte schon kein Wasser und keine Asche mehr. Noch schlimmer steht es um die zweite Formel für flüssige Brennstoffe. Darnach gibt es keinen flüssigen Brennstoff, der mehr als 7170 WE. haben kann, was selbstverständlich ein Unsinn ist. Merkwürdigerweise errechnet Gawalowski den Heizwert eines Rohöles nicht nach seiner zweiten Formel, sondern nach der für feste Brennstoffe, vermutlich, weil ihm der nach 2 errechnete Heizwert von 5740 WE. selbst zu niedrig vorkommt. Wie er zu den von ihm angeführten Zahlen über 7635 bzw. 7170 WE. kommt, geht leider aus seinen Ausführungen nicht hervor.

Es ist sehr zu bedauern, daß von Zeit zu Zeit immer noch solche Vorschläge gemacht werden, die wie das Ei des Kolumbus wirken sollen, bei näherer Betrachtung aber sich als vollständig unbrauchbar erweisen. Die Beziehung auf Heizwertdifferenzen, die sich augenscheinlich auf unsachgemäße Probenahme zurückführen lassen, ist natürlich nicht stichhaltig, sondern nur geeignet, bei Laien das Vertrauen in die derzeitigen Methoden der Heizwertbestimmung zu erschüttern. Diese Laien, besonders Kaufléute, werden auch zu ihrem Schaden von der vorgeschlagenen einfachen Art der Heizwertbestimmung sehr begeistert sein.

Veitsch-Mürztal, am 15. März 1920. Ing. R. Banco. [51b]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Stand unserer Ausfuhrgesetzgebung. Unsere Ausfuhrgesetzgebung hat neuerdings wiederum in wichtigen Punkten Änderungen erfahren: Wer Waren nach dem Auslande ausführen will, hat auch nach den jetzt geltenden Bestimmungen die Ausfuhrgenehmigung bei dem Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung in Berlin, Lützow-Ufer 6/8, zu beantragen; letzterer wird in der Regel besondere Außenhandelsstellen mit der Abwickelung dieser Geschäfte beauftragen.

Die Außenhandelsstellen werden als fachliche Selbstverwaltungsorgane der verschiedenen Wirtschaftsgruppen mit räumlicher Zuständigkeit für das ganze Reich gebildet. Im Rahmen der Außenhandelsstellen können für fachliche Untergruppen Außenhandelsnebenstellen errichtet werden, auf welche die für die Außenhandelsstellen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung finden.

Ferner wird eine nichtfachliche „Außenhandelsstelle für den Exporthandel" gebildet, welche über Ausfuhranträge besonders zugelassener Firmen des Exporthandels auf Grund der von den fachlichen Außenhandelsstellen aufgestellten Richtlinien entscheidet.

Die Außenhandelsstellen unterstehen der Aufsicht und den Weisungen des Reichskommissars, der über Beschwerden entscheidet und für die einheitliche und den öffentlichen Interessen sowie den Interessen der Gesamtwirtschaft entsprechende Handhabung der Außenhandelskontrolle zu sorgen hat. Die Außenhandelsstellen werden von einem Reichsbevollmächtigten und der erforderlichen Anzahl von Stellvertretern geleitet, welche nach Anhörung der beteiligten Kreise vom Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung bestellt werden. Der Reichsbevollmächtigte ist gesetzlicher Vertreter der Außenhandelsstelle.

Für jede Außenhandelsstelle und, soweit die Satzung nichts anderes vorschreibt, für jede Außenhandelsnebenstelle wird ein Außenhandelsausschuß gebildet, welcher sich aus Vertretern der Erzeugung, des Handels und des Verbrauchs unter paritätischer Beteiligung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern zusammensetzt.

Die Ausfuhrgenehmigung wird u. a. von der Entrichtung nicht unerheblicher Gebühren abhängig gemacht: Einerseits können nach der neuen Verordnung die in Betracht kommenden Außenhandelsstellen Gebühren zur Deckung ihrer eigenen Unterhaltungskosten erheben, jedoch nicht über deren notwendige Höhe hinaus, anderseits sind zur Deckung der durch die Außenhandelskontrolle dem Reiche erwachsenden Kosten für die Erteilung von Ausfuhrbewilligungen Gebühren in Höhe von 50 Pfennig für je volle oder angefangene eintausend Mark zu entrichten. Der Reichswirtschaftsminister wird ermächtigt, entsprechend dem Bedarfe die Gebühren zu erhöhen oder zu ermäßigen.

Die Gebühren werden durch die Stelle erhoben, welche die Ausfuhrbewilligung erteilt und von dieser an den Reichskommissar abgeführt. Außerdem sollen zum Teil recht erhebliche Ausfuhrabgaben zur Förderung sozialer Aufgaben zugunsten der Reichskasse erhoben werden.

Die letztgenannten Abgaben werden nach einem von dem Reichswirtschaftsminister und dem Reichsminister der Finanzen aufzustellenden Tarife von dem Werte erhoben, der dem ausländischen Empfänger insgesamt berechnet wird; liegt der Ausfuhr ein Kaufgeschäft nicht zugrunde, so wird die Abgabe nach dem Ausfuhrwerte des auszuführenden Gegenstandes, im Falle der Lohnveredelung von dem Werte der Gegenleistung berechnet.

Hinsichtlich der Ausfuhr von Kohle (Steinkohle, Braunkohle, Koks und Briketts) sowie von Salz, Kali und Holz bewendet es bei dem zur Zeit bestehenden Verfahren.

Wird die Ware in ausländischer Währung berechnet, so wird vor der Berechnung der Abgabe der Wert nach den vom Reichswirtschaftsminister und dem Reichsminister der Finanzen festzusetzenden Umrechnungssätzen in deutsche Währung umgerechnet.

Die Ausfuhrabgaben werden nur erhoben für Waren, deren Ausfuhr verboten ist. Die Gelegenheit, die abgabepflichtigen Waren zu erfassen, bietet die in jedem Fall nötige Einholung der Ausfuhrbewilligung. — Wo es sich um ausfuhrfreie Ware handelt, findet eine Erhebung von Ausfuhrabgaben nicht statt, es sei denn, daß die Ausfuhr nachträglich verboten wird. — Im gebrochenen Transitverkehr wird eine Abgabe nicht erhoben. — Nach Artikel 3 wird bei der Ausfuhr in den Freistaat Danzig sowie in das Saar- und Memelgebiet und in die Gebiete von Eupen und Malmedy eine Abgabe bis auf weiteres nicht erhoben, soweit die auszuführenden Waren für den eigenen Bedarf dieser Gebiete bestimmt sind. — In Artikel 4 wird bestimmt, daß bei Gegenständen zur Ausstellung auf ausländischen Messen und Märkten oder auf Bestellung zum Kommissionsverkauf,

Digitized by Google

zur Ansicht, zur Reparatur usw., die unverkauft wieder ins Inland zurückkommen, auf Antrag die Ausfuhrabgaben zurückzuerstatten sind. — Die neuen Sätze treten am 10. Mai 1920 in Kraft. — Für die Übergangszeit bestimmt Artikel 6:

„Soweit die Ausfuhrbewilligung vor diesem Zeitpunkt erteilt ist, ist die Ausfuhr vom 1. Juli 1920 ab nur zulässig, wenn die Abgabe für den Wert der bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht zur Ausfuhr gelangten Waren nachträglich entrichtet ist und die Zahlung gemäß § 11 der Ausführungsbestimmungen den Zollabfertigungsstellen nachgewiesen wird."

Die Stelle, die die Ausfuhrbewilligung erteilt hat, kann von der Erhebung der Abgaben auch bei Erteilung der Ausfuhrbewilligung nach dem 10. Mai 1920 ganz oder teilweise dann absehen, wenn nachgewiesen wird, daß die Ausfuhrware vor dem 1. Januar 1920 zu Bedingungen nach dem Auslande verkauft ist, welche die Zahlung der Abgaben ohne Verlust und ihre Abwälzung auf den Verkäufer nicht gestatten, und wenn ein entsprechender Antrag bis zum 1. Juli 1920 einschließlich bei dieser Stelle eingegangen. C. Kleinfeld. [49d]

Die Meßtechnik im Dienste der Wärmewirtschaft. Bei dem Bestreben, eine möglichst vollkommene Ausnutzung der Brennstoffe herbeizuführen, muß zwischen Zukunfts- und Gegenwartsaufgaben unterschieden werden. Die wichtigste Gegenwartsaufgabe besteht darin, daß die vorhandenen Feuerungs- und Dampfbetriebe mit dem verfügbaren Brennstoff so haushälterisch wie möglich umgehen.

Ein zuverlässiges Urteil über die Wärmewirtschaft des Betriebes und eine Gewähr für die dauernde Einhaltung der günstigsten Arbeitsweise ist aber, besonders unter den gegenwärtigen Verhältnissen, nur durch planmäßige Überwachung unter verständnisvoller Verwendung von Meßgeräten zu erhalten; dies erfordert beträchtlichen Zeitaufwand und gründliche Sachkenntnis.

Bei kleinen Betrieben wird es sich zum mindesten empfehlen, den Maschinenmeister durch Zuziehung einer sachkundigen Beratungsstelle in regelmäßigen Zeitabständen zu unterstützen. Für mittlere und große Fabrikanlagen erweist es sich als unbedingt erforderlich und lohnend, einen Betriebsbeamten ausschließlich mit der Überwachung der Wärmewirtschaft, d. h. der zur Erzeugung und Verwendung der Wärme dienenden Anlagen zu betrauen. Daneben ist der Anschluß an eine bewährte Brennstoffberatungsstelle zu empfehlen, der die Erfahrungen aus einem größeren Wirkungskreise zufließen.

Diese Einsicht bricht sich immer mehr Bahn; doch fehlt es vielfach den Werken an Beamten, die Gelegenheit gehabt haben, sich mit den theoretischen Grundlagen, den neuesten Fortschritten der Feuerungslehre und der zugehörigen Meßtechnik genügend vertraut zu machen. Durch die Einrichtung von Sonderkursen in größeren Industriezentren soll Betriebsbeamten Gelegenheit geboten werden, sich diese Kenntnis anzueignen.

Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft, die vom Verein deutscher Ingenieure, der Vereinigung der Elektrizitätswerke und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gemeinsam geschaffen worden ist, veranstaltet in der Zeit vom 17. bis 22. Mai an der Technischen Hochschule Charlottenburg einen derartigen Vortrags- und Übungskursus für mittlere Betriebsbeamte in Dampfkraftanlagen. Vorausgesetzt werden die einer niederen Maschinenbauschule entsprechenden Vorkenntnisse. Die Leitung des Kurses, an welchem der Berliner Dampfkessel-Überwachungsverein mitwirkt, hat Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Josse, Vorsteher des Maschinenbaulaboratoriums. Durch einführende Vorträge, Vorführung neuzeitlicher Meßgeräte und praktische Übungen werden die für Dampfkraftanlagen wichtigen Messungen und brennstoffsparenden Maßnahmen behandelt.[1])

Die Übungen werden z. T. im Maschinenbaulaboratorium der Technischen Hochschule, zum Teil in Charlottenburger Werken in einheitlicher Weise so durchgeführt, daß jeder Teilnehmer Gelegenheit findet, Messungen in drei verschiedenen Anlagen mitzumachen. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 120 beschränkt. Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft macht darauf aufmerksam, daß sich an diesem Kursus zweckmäßig diejenigen Herren beteiligen werden, die an anderen Stellen (Lehranstalten, industrielle Körperschaften usw.) ähnliche Kurse einrichten oder an ihnen mitwirken sollen.

Die Teilnehmergebühr beträgt 175 Mk. Darin ist die kostenfreie Lieferung eines Leitfadens für die Untersuchungen und der sonstigen Vordrucke einbegriffen. Anmeldeformulare und ausführliche Verzeichnisse sind von der Geschäftsstelle des Technischen Vorlesungswesens im Hause des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Zeichen T. V. 4, gegen Voreinsendung von 0,50 ℳ zu beziehen. Bei rechtzeitiger Anmeldung wird für die auswärtigen Teilnehmer Unterkunft besorgt.

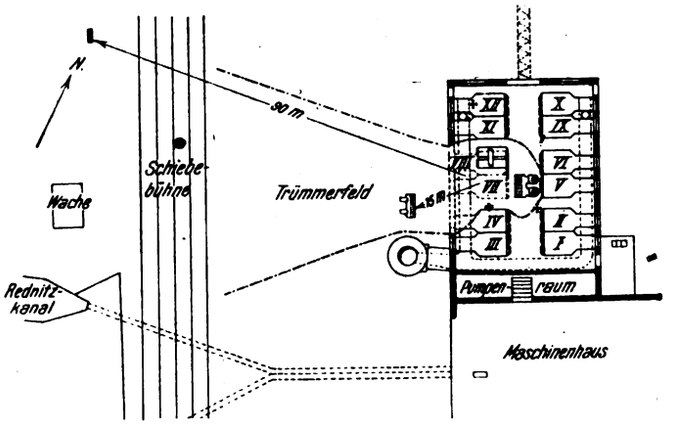
Es ist beabsichtigt, Kurse dieser Art für andere Sondergebiete folgen zu lassen. [49e]

[1]) Vorträge: Eigenschaften und Verhalten der Brennstoffe als Grundlage für die technische Verbrennung.
Untersuchung eines Dampfkessels. Wärmemengen zur Dampf-Erzeugung. Kontrolle der Meßergebnisse durch Aufstellung einer Wärmebilanz.
Praktische Anleitung zur Ausführung wärmetechnischer Untersuchungen.
Praktische Heiztechnik und Ausbildung des Betriebspersonals.
Der Einfluß von Dampfdruck, Überhitzung, Vakuum, Gegendruck, Rückkühlung und Rohrleitungen auf die Wärmeausnutzung in Dampfkraftbetrieben. Beurteilung der Wärmeausnutzung durch Aufstellung der Wärmebilanz. Grundlagen für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Abdampf- und Abwärmeverwertung.
Gesichtspunkte für Anlage, Betriebsführung und Wärmehaushalt von Dampfkraftanlagen. Betriebsdiagramme.
Temperatur- und Druckmessungen bei Speisewasser, Dampf, Rauchgasen, Kondensat, Vakuum, Eichung der Meßapparate.
Messung des Kohlenverbrauches. Messung von Speisewassermengen.
Messungen zur Kontrolle der Verbrennung.
Messung von Dampfmengen. Bestimmung des Dampfverbrauches.
Dampfmesser.
Übungen: Eichung von Meßgeräten.
Untersuchung eines Dampfkessels (8 Stunden).
Untersuchung einer Dampfturbine.
Untersuchung einer Kolbendampfmaschine.

Die Dampfkesselexplosion im Großkraftwerk Frank zu Nürnberg. (Mit Abb.) Im Großkraftwerk Frank ereignete sich Ende vorigen Jahres eine Dampfkesselexplosion, die bedeutenden Schaden an Menschenleben und Material verursachte.

Das Kesselhaus enthielt in zwei Längsreihen zwei Wasserrohrkessel in Gruppen von je zwei (Abbildung). Am Morgen des 18. Dezembers explodierte der Kessel Nr. 7, nachdem sich während des Betriebes größere Undichtigkeiten am Rauchgasvorwärmer bemerkbar gemacht hatten. Bevor die Absicht, den schadhaften Vorwärmer außer Betrieb zu setzen, ausgeführt werden konnte, erfolgte die Explosion, bestehend in zwei kurzen aufeinanderfolgenden Schlägen. Der Kessel wurde hierdurch in drei Teile gespalten, in die hintere Wasserkammer mit ihren beiden Verbindungsstutzen, die beiden Oberkessel mit der vorderen Wasserkammer und die Wasserrohre. Die Überhitzer und Rauchgasvorwärmer wurden gänzlich zerstört.

Der Kessel Nr. 8 (Abbildung) wurde infolge der Explosion um etwa 1,5 m von seiner Stelle nach rechts gerückt. Er erlitt außerdem bedeutende Schädigungen an Mauerwerk und Verankerungen. Auch die weiter angrenzenden Kessel erlitten mehr oder minder große Zerstörungen.



Anlage der Kessel mit eingezeichneter Unfallstelle.

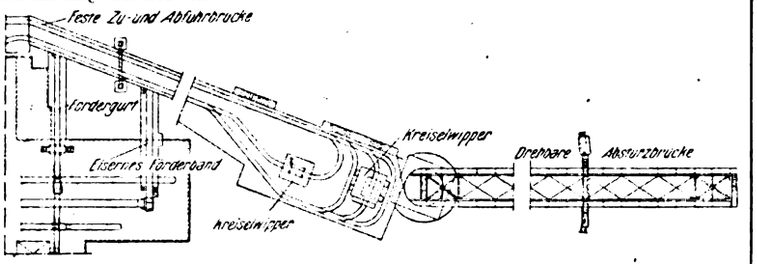
Eingehende Untersuchungen über die Ursachen der Explosion zeigten, daß diese nicht auf die bisher bei anderen Dampfkesselexplosionen bekannten zurückgeführt werden konnten, wie fehlerhafte Kesselstellen usw. Vielmehr scheint es sich um einen ganz neuartigen und bisher einzig dastehenden Fall zu handeln. Eingehende Arbeiten in dieser Hinsicht führten zu der Ansicht, daß als Ursache der Explosion nur eine Rauchgasexplosion in den Feuerzügen in Frage kommen könnte. Das Auftreten einer derartigen Gasexplosion wird dann ermöglicht, wenn auf den glühenden Brennstoff auf dem Rost so viel gasreicher Brennstoff gebracht wird, daß bei der eintretenden Trockendestillation die Flamme nicht durchschlagen kann. Bei Durchbruch auch der kleinsten Flamme an irgendeiner Stelle der Brennstoffschicht wird dann das Gasgemisch entzündet und somit zur Explosion gebracht. Ferner kann auch ein durch Einstellen des Kaminschiebers auf geringere Öffnung oder durch andere Umstände bedingter Luftmangel bei späterem Eintritt großer Luftmengen zur Explosion führen. Derartige Explosionen können demnach durch geeignete Betriebsaufsicht verhindert werden. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., 1917, 15. Juni, S. 89—91; 30. Juni, S. 100—102; 15. Juli, S. 105—108.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [825e]

Haldensturz- und Rückverladungsanlage auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk, O/S. Von Baentsch. (Mit Abb.) Die in den Jahren 1914 und 1915 ausgebaute Anlage dient zur Beförderung der Kohle vom Hauptförderschacht zur Kohlenhalde, ihrer Rückführung zur Sieberei und zur Verladung der für den Landverkauf bestimmten Kohlen. Die Gesamtanordnung wurde durch die örtlichen Verhältnisse, insbesondere die Gestaltung des verfügbaren Platzes von 130 m Länge und 65 m Breite richtunggebend beeinflußt.

Für die Zuführung der Kohlen vom Schacht zum Lager wurde eine feste eiserne Brücke von 56 m Länge und 3,5 m Breite mit zwei darauf verlegten Grubenwagengleisen errichtet. Das Zufuhrgleis teilt sich über der Bunkeranlage für den Landverkauf, die sich aus zehn

Digitized by Google

Bunkern zusammensetzt, in mehrere endlose Gleisstränge, die sich wieder zu einem Strang vereinigen. Die beiden Gleise arbeiten mit Kettenförderung, die eine vom Schacht nach der Haldensturzanlage, die andere die aufgegebenen Grubenwagen in entgegengesetzter Richtung fördernd.



Das Hauptinteresse beansprucht die Einrichtung zum Abstürzen der geförderten Kohle auf das Lager. Sie besteht einerseits aus einer Kreiselwipperanlage, andererseits aus einer sich um einen festen Punkt drehenden Kranbrücke von 65 m Länge und 3,5 m Breite mit einem auf der oberen Gurtung fahrenden Greiferdrehkran, in üblicher Dreimotorenanordnung, von 5 t Tragkraft, 9 m Ausladung und 19 m Hubhöhe, der zur Aufnahme der gestapelten Kohle vom Lager dient, und einem auf der unteren Gurtung der Brückenkonstruktion verlegten eisernen Förderband von 1100 mm Breite und 62 m Länge, durch welches die Kohlen auf das 32 000 t bei 5 m Stapelhöhe fassende Lager abgestürzt wird. Die Verbindung des einen Endes der Drehbrücke mit dem Kreiselwipper wird durch einen Drehtisch mit verstellbarem Abstreifer zur Anpassung an die jeweilige Brückenstellung und eine feste Rutsche zwischen Drehtisch und Kreiselwipper hergestellt.

Die Bunkeranlage für den Landverkauf ist in der Hauptsache mit Förderbändern zur Beschickung ausgerüstet, teils Baumwoll- und Gummigurte, teils ein eisernes Plattenband mit drei aufklappbaren Abstreifern zur Beschüttung der sechs Verladetaschen. Die stark mit Schiefer versetzte Förderkohle wird durch einen zweiten Kreiselwipper und zwei Aufgebewalzen mit Regelschiebern, einem runden Lesetisch von 6 m Durchmesser zugeführt. Als Sollleistungen der Anlage waren festgesetzt: 100 t/st gestürzte Kohle, 50 t/st rückverladene Kohle. Im Kriegswinter 1917, der besonders stark unter Wagenmangel zu leiden hatte, hat die Anlage sich durchaus bewährt. Es wurden zeitweise Sturzleistungen von 150 t/st erzielt. (Glückauf 1918, S. 225.) Hermanns. [832c]

Bücherbesprechungen.

Die Dampfkessel. Kurzgefaßtes Lehrbuch mit Beispielen für das Selbststudium und den praktischen Gebrauch. Von Friedrich Barth. II. Teil. Bau und Betrieb der Dampfkessel. 3. Auflage. Sammlung Göschen, Bd. Nr. 521.

Das in knappem Stil und übersichtlicher Anordnung geschriebene Bändchen zerfällt in sechs Abschnitte. Im ersten werden Auszüge aus den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Landdampfkesseln, sowie aus den Materialvorschriften für Landdampfkessel gebracht und dann in dreizehn Kapiteln die Bauvorschriften für Landdampfkessel behandelt. Der zweite Abschnitt ist der Feuerungsanlage gewidmet und bringt in kurzen, manchmal zu kurzen Sätzen das Wichtigste über Rostfläche, Heizfläche, Zugerzeugung und Kesseleinmauerung. Der Abschnitt würde wertvoller geworden sein, wenn Verfasser neben der natürlichen Zugerzeugung mittels Schornstein in einigen Hauptlinien noch die neuzeitliche künstliche Zugerzeugung mittels Saugzuganlagen gestreift hätte. Denn gerade die künstlichen oder mechanischen Saugzuganlagen haben dem neuzeitlichen Dampfkesselbetrieb ihr Gepräge aufgedrückt und neue Möglichkeiten der Abwärmeausnützung erschlossen.

Das Hauptgewicht des Bändchens ist naturgemäß auf den dritten und vierten Abschnitt: Der Dampfkessel nebst Zubehör und Betrieb der Kesselanlage gelegt. Die Bearbeitung dieser Abschnitte ist klar und geeignet, den Laien die Kenntnis der Materie besonders an Hand von praktischen Beispielen zu vermitteln, sowie dem Fachmann ein Nachschlagebuch zu schaffen.

Im fünften Abschnitt werden die Kosten der Dampferzeugung und ihre mögliche Verbilligung besprochen, worauf im letzten Abschnitt allgemeine Ratschläge bezüglich der Wahl des Kesselsystems und der Garantien gegeben werden. Ein Register vervollständigt das Bändchen und erleichtert seine Benutzung. Alles in allem ein Werk, das seinen Zweck erfüllt und leicht Absatz finden wird.

Dipl.-Ing. Pradel. [24]

Was ist Elektrizität? Von Hanns Günther. Erzählungen eines Elektrons. Autorisierte freie Bearbeitung nach dem Englischen des Ch. R. Gibson. 24. u. 25. Aufl. (124.—133. Tausend). 102 S. gr. 8° mit 37 Abb. — Stuttgart 1920, Franckhsche Verlagsbuchhandlung. — Geh. 3,60 ℳ, geb. 6 ℳ, zuzügl. Teuerungszuschlag des Sortiments. [50e]

Sparsame Heizung. Von Gerold & Abigt. Wiesbaden, Verlag der Heimkultur G. m. b. H., Preis 1,60 ℳ und 50% Teuerungszuschlag.

Die anliegende kleine Schrift enthält die für Siedlungshäuser besonders geeigneten Koch- und Heizvorrichtungen, insbesondere wird eine Anordnung von Georg Schreider eingehend behandelt, welche in zahlreichen Ausführungen bereits erprobt ist und welche erfahrungsgemäß wesentliche Brennstoffersparnisse herbeiführen sollen. In Saalfeld sollen bereits 4000 Kochherde und auch im übrigen Thüringen ganz besondere Sparerfolge erzielt worden sein. Wg. [50f]

Berichtigung.

Großgasindustrie. Von Mewes. Bd. 1, besprochen im Heft 14 des lfdn. Jahrgangs, kostet in einem Band broschiert 12 ℳ, zuzüglich 80% Teuerungszuschlag. Wg. [50g]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Fossile Holzkohle.** Von Stutzer. (Brk., Heft 7, 20. Mai 1920, S. 93.)
Für die Entstehung fossiler Holzkohle besitzt man noch keine befriedigende Erklärung. Durch ein Sinken des Grundwasserspiegels dürfen in trockenen Zeiten vielleicht bisweilen Vorbedingungen zur Gärung und Verkohlung abgelagerter Pflanzensubstanz gegeben sein. p.

2) **Zur Frage der Steigerung der Braunkohlenförderung in Mitteldeutschland.** Von Carbonicus. (Brk., Heft 7, 20. Mai 1920, S. 95.)
Es ist viel leichter, in Förderung stehende Braunkohlenwerke zu erweitern, als neue zu erschließen. p.

3) **Die Anfänge des Braunkohlenbergbaues auf dem Westerwalde.** Von Schubert. (Brk., Heft 6, 22. Mai 1920, S. 84.)
Geschichte der verschiedenen Bergbauarbeiten seit dem 16. Jahrhundert im Westerwalde, dessen Braunkohlenablagerungen zwar an Ergiebigkeit zurückstehen, dafür aber schon während Jahrhunderten die Umgebung versorgten. p.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

4) **Die Wasservorlage Continental.** (Bull. Soc. Suisse Acétylène, Heft 6, Juni 1920, S. 137.)
Beschreibung und Abbildung der neuen Wasservorlage der Continental-Licht- und Apparatebaugesellschaft in Zürich-Dübendorf. p.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

5) **Die Entgasung der Kohle im Drehofen.** Von Roser. (St. u. E., Heft 22, 3. Juni 1920, S. 741.)
Die Ausführungen zeigen, daß die Nebenerzeugnisgewinnung aus Brennstoffen heute so weit durchgebildet ist, daß die Wirtschaftlichkeit über jeden Zweifel erhaben ist und die Nebenerzeugnisgewinnung einschneidende Veränderungen im Bau von industriellen Anlagen herbeiführen wird. Abb. p.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

6) **Das Feldeisenbahnwesen.** Von Bode. (Glasers Ann., Heft 11, 1. Juni 1920, S. 88.)
Es wird eine kurze Darstellung der Organisation des Feldeisenbahnwesens, wie es sich im Verlaufe des Krieges entwickelt hat, gegeben; im Anschluß daran werden einzelne Spezialfragen, die Fahrplanbildung, die Zuggeschwindigkeiten, die Ausbesserung der Betriebsmittel, die Baustoffbeschaffung behandelt. p.

Meßgeräte und Meßverfahren.

7) **Etwas über die Hefnerlampe.** Von Schneider. (Prometheus, Heft 37, 12. Juni 1920, S. 289.)
Bericht über Versuche in der Reichsanstalt, die ergeben haben, daß zwei in den richtigen Abmessungen ausgeführte Lampen, die in derselben Luft brennen, keine Abweichungen in der Lichtstärke zeigen. Abb. p.

8) **Dampfmesser für Kalksandsteinfabriken.** (Tonind.-Ztg., Heft 67, 8. Juni 1920, S. 641.)
Beschreibung eines Dampfmessers der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh. Abb. p.

9) **Neuer Industrie-Pyrometer.** (Eisenztg., Heft 24, 13. Juni 1920, S. 302.)
Beschreibung verschiedener optischer und thermoelektrischer Pyrometer, so von Holborn und Kurlbaum, Northrup bzw. Darling. p.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

10) **Sitzung des Reichskohlenrates.** (Jl. Gasbel., Heft 22, 29. Mai 1920, S. 342.)
Bericht über die Sitzung am 11. und 12. Mai 1920 in Berlin und die dabei stattgehabten Verhandlungen und Aussprachen. Entschließungen. p.

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

11) **Zur Geschichte der neueren Wärmedurchgangszahlen.** Von Brabbée. (Beihefte zum Gesundheitsing., Heft 12, März 1920, S. 20.)
Darlegung der Arbeiten von Brabbée, Heneky und Knoblauch auf diesem Gebiete. p.

12) **Münchener und Charlottenburger Verfahren zur Bestimmung des Wärmebedarfs von Bauweisen.** Von Brabbée. (Beihefte zum Gesundheitsing., Heft 13, April 1920, S. 40.)
30. Mitteilung. Trotz der jahrelangen Untersuchungen der Münchener Forschungsstätten können wir jene Werte nicht errechnen, die wir zu einer sicheren Bemessung unserer Heizanlagen benötigen. Die in Charlottenburg rechtzeitig fertiggestellte Versuchsanlage konnte aus Mangel an Mitteln nicht in Betrieb genommen werden, jetzt erscheint es fraglich, ob ihre Inbetriebsetzung noch anzustreben ist. p.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13) **Der flußeiserne Feuerbuchsstehbolzen — eine Kriegserrungenschaft.** Von Gleich. (Ztschr. f. pr. Masch.-B., Heft 6/7, 15. April 1920, S. 89.)
An flußeiserne Stehbolzen sind folgende Anforderungen zu stellen: 1. das zylindrische Gewinde von überall 10 Gängen auf 1 Zoll engl. 1,63 mm Gangtiefe, ist in einem Zuge durchzuschneiden; 2. das Gewinde muß voll und glatt ausgeschnitten sein; 3. die Stehbolzen müssen ohne Vorstemmen und Anstauchen dichthalten; 4. die Stehbolzen müssen am vorderen Kopfe 0,1 bis 0,2 mm dicker sein als am hinteren Kopfe. Abb. p.

14) **Die verbesserte Siederohr-Ausschneidemaschine.** Von Gratz. (Ztschr. f. pr. Masch.-B., Heft 6/7, 15. April 1920, S. 90.)
Beschreibung und Abbildung der bisher üblichen Rohrschneider und der verbesserten, bei dem die Zahl der Einzelteile geringer und die Handhabung und Konstruktion einfacher und billiger ist. p.

Digitized by Google

15) **Dampferzeugung durch Abwärmeverwertung.** Von Blau. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 23, 4. Juni 1920, S. 169.)

Beschreibung und Abbildung der Abwärmedampfkessel der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., die bei gedrängtester Bauart günstigste Heizflächenanordnung haben und beste Wärmeübertragung gewährleisten. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

16) **Gutachten über den Notkocher „Küchenschatz".** Von Brabbée. (Beihefte zum Gesundheitsing., Heft 12, März 1920, S. 7.)

27. Mitteilung. Bericht über die Prüfung des Kohlensparers „Küchenschatz" der Fa. Rich. Klinger, Berlin, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof. Nach den Untersuchungsergebnissen muß der Küchenschatz als eine äußerst sparsame Kocheinrichtung bezeichnet werden, der jede Kohlenverschleuderung unmöglich macht. Abb. *p.*

17) **Beitrag zur Brennstoffwirtschaft im Haushalte.** Von Brabbée. (Beihefte zum Gesundheitsing., Heft 13, April 1920, S. 1.)

29. Mitteilung: Kachelöfen, eiserne Öfen, Gas- und elektrische Heizung, sowie Sonderbauarten von Heizöfen. Zentralheizungen. — Kokssparer, Neubauart von Zentralkesseln, Rohrnetzberechnung, Regelvorrichtungen für Dampf- und Warmwasserheizungen, Heizkörper, Abwärmeverwertung und Fernheizwerke. — Kochanlagen. Abb. *p.*

18) **Der Stand der Zentralheizungsindustrie und die Brennstoffknappheit.** (Haustechn. Rdsch., Heft 23, 1. Juni 1920, S. 219.)

In dieser Zeit der geschäftlichen Stille liegt es den Zentralheizungsfirmen ob, das Ihre für einen wirtschaftlichen Betrieb der Heizanlagen zu tun und mehr wie bisher auf eine fachliche Überwachung derselben hinzuarbeiten. *p.*

19) **Neuer Kohlensparer für Hausbrandfeuerungen.** Von Mehl. (Haustechn. Rdsch., Heft 23, 1. Juni 1920, S. 220.)

Bericht über Versuche mit dem „Fuchsbau"-Zusatzluftvorwärmer, die zeigen, daß mit diesem Apparate keine Ersparnisse erreicht werden, die Rauchentwicklung aber stärker ist. *p.*

20) **Die Wirtschaftlichkeit der Zentralheizung.** Von de Grahl. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 10, 31. Mai 1920, S. 77.)

Temperaturverhältnisse und Wirkungsgrade in Abhängigkeit von der Heizkesseltemperatur, Heizungsbild. Im Sonderfalle wird man stets darauf bedacht sein müssen, das bei der Erzeugung der Wärme bestehende Temperaturgefälle besser auszunutzen. Abb. *p.*

21) **Beiheft 13 des Gesundheits-Ingenieurs.** (Gesundheitsing., Heft 23, 5. Juni 1920, S. 265.)

Hinweis auf das Heft, in dem insbesondere Einheit-Kachelöfen und Einheit-Eisenöfen des näheren behandelt werden. Abb. *p.*

22) **Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Druckgefälles nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen.** Von Kraus. (Gesundheitsing., Heft 23, 5. Juni 1920, S. 272.)

Durch die beschriebene Anlage wird bei Niederdruckdampfheizungen der Dampfdruck im Kessel durch Stellung der Frischluftklappe derartig geregelt, daß der zur Verdrängung der Luft aus dem weitestgelegenen Heizkörper notwendige, für jede Außentemperatur stets gleichbleibende Enddruck beständig aufrecht erhalten wird. Abb. *p.*

23) **Gutachten über den Kokssparer, Bauart Zuppinger der Deutschen Evaporator A. G.** Von Brabbée. (Beihefte z. Gesundheitsing., Heft 12, März 1920, S. 1.)

26. Mitteilung. Ausführlicher Bericht über die Heizversuche im Wohnhause, Charlottenburg, Weimarer Str. 50, bei denen eine Koksersparnis von 20 v. H. errechnet wurde. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 15, 17, 18.

24) **Kohlenverschwendung in der Holzindustrie — ein Beitrag zur Linderung der Verkehrsmittel- und Brennstoffnot.** Von Morich. (Brk., Heft 7, 29. Mai 1920, S. 97.)

Es wird vorgeschlagen, sämtliche Holzbearbeitungsfabriken vom Kohlenbezug auszuschließen und den Versand von Holzabfällen zu unterbinden. Holzfeuerungen. Abb. *p.*

25) **Einschränkung des Kohlenverbrauches in Groß-Badeanstalten.** Von Fichtl. (Gesundheitsing., Heft 23, 5. Juni 1920, S. 266.)

Das kann geschehen: 1. durch Heranziehung anderer Wärmequellen, 2. durch Einschränkung des Umfanges des Badebetriebes, 3. durch Verringerung des Kohlenverbrauches im Kesselhaus mittels weitgehendster Ausnutzung und Kontrolle der durch technisch vollkommene Verbrennung gewinnbaren Wärmemengen. *p.*

26) **Grundsätze der Wärmeumwandlung.** Von Hirsch. (Ztschr. f. d. ges. Turbinenwesen, Heft 16, 10. Juni 1920, S. 181.)

In der Verfolgung des zweiten Hauptsatzes der Wärmemechanik wird bei denjenigen Vorgängen, welche die Umwandlung der Wärme in Arbeit oder der Arbeit in Wärme bezwecken, ein umkehrbarer Kreisprozeß ohne Energieverlust angestrebt. Lorenzsche Heizmaschine. Berechnungen. Abb. *p.*

27) **Verwendung des Azethylens als Heizquelle im chemischen Laboratorium.** Von Naumann. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 48, 15. Juni 1920, S. 148.)

Beschreibung des Stösselschen Gaserzeugers, der in zahnärztlichen Laboratorien wohlbekannt ist und überall da von Nutzen sein wird, wo keine stetige Gaszufuhr vorhanden ist. *p.* [67]

· Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 1. F. 45 596. Vorrichtung zum Versetzen von Maschinen zum Heben stechbarer Massen. Carl Francke, Maschinenfabrik, Bremen. 5. 11. 19.

10 c, 3. P. 38 847. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formlingen aus dem zwischen einem Gleis ausgebreiteten Rohtorf mittels einer Zellenschneidwalze. Aloys Pfisterer, München, Dachauer Str. 45. 4. 12. 10.

10 c, 4. P. 37 941. Zwischenstück für Torfmaschinen. Aloys Pfisterer, München, Dachauer Str. 45. 12. 6. 19.

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

24 l, 3. M. 58 605. Vorrichtung zur Verbrennung staubförmigen Brennstoffes, bei welcher der nicht vom Luftstrom fortgetragene Brennstoff von einer Rückführschraube aufgegriffen und zurückgebracht wird. John Erhard Muhlfeld, Searsdale, u. Virginius Zeilinger Caracristi, Bronxville, Westchester, New York, V. St. A.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 8. 10. 15.

24 l, 3. M. 60 103. Kohlenstaubfeuerung, bei welcher dem Brennraum eine zylindrische gleichachsige Kammer vorgelagert ist, in welcher ein Brennstoffluftgemisch einen schraubenförmigen Weg zurücklegt. John Erhard Muhlfeld, Searsdale, u. Virginius Zeilinger Caracristi, Bronxville, Westchester, New York, V. St. A.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 8. 10. 15.

24 l, 1. C. 27 805. Verfahren und Vorrichtung zur Verbrennung von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen. C. Caspar, Augsburg, Volkhartstraße 10, und Dr. Paul Wangemann, Berlin, Bülowstr. 80. 31. 1. 19.

Aufbereitung u. Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 c, 10. B. 86 849. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Luftzufuhr für Öl- und Gasfeuerungen. Oskar von Bohuszewicz, Kiel, Feldstr. 131. 17. 7. 18.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

10 a, 15. K. 67 833. Planierstangenführung für Koksöfen usw. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 6. 1. 19.

10 a, 16. K. 68 456. Gemeinsamer Antrieb für die Koksausdrück-, Einebnungs- und Fahrbewegung an Bedienungsmaschinen für Koksofenbatterien. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 18. 3. 19.

24 e, 13. H. 77 318. Vorrichtung zur Steuerung der Wind- und Gaswege bei Wassergaserzeugern. M. Hempel, Charlottenburg, Ebereschenallee 13/17. 13. 6. 19.

26 a, 17. W. 54 788. Gasabsaugeverfahren bei Koksofenanlagen und Einrichtung dazu. Louis Wilputte, New Rochelle, V. St. A.; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 19. 3. 20.

12 r, 1. H. 72 928. Verfahren zum Gewinnen gereinigter und reiner Endprodukte aus den beim Abtreiben von Waschölen entfallenden Kohlenwasserstoffen. H. Heinemann u. A. Hellmann, Schüren b. Dortmund. 14. 7. 16.

24 c, 10. S. 47 968. Brenner für Gasfeuerungen. Franz Szametz, Budapest; Vertr.: W. Schwaebsch, Pat.-Anw., Stuttgart. 9. 3. 18.

24 c, 10. W. 49 108. Vorrichtung zur gemeinsamen Regelung einer Gruppe von Gasfeuerungen. Wilhelm Wefer, Übach, Bez. Aachen. 19. 3. 17.

12 e, 2. K. 70 599. Nichtsprühende Elektrode für elektrische Gasreiniger. Dipl.-Ing. Paul Kirchhoff, Hannover, Gabelsbergerstr. 18. 14. 10. 19.

24 c, 10. H. 78 574. Luftgekühlter Gasbrenner. Siegfried Haun, Gera, Thür. 8. 10. 19.

26 a, 5. A. 33 268. Einrichtung zur Erzeugung von Wassergas bei Gaserzeugungsöfen, insbesondere Retortenöfen. Aktiengesellschaft für Gas-, Wasser- und Elektrizitätsanlagen, Berlin. 9. 4. 20.

10 b, 16. K. 69 996. Verfahren zum Scheiden von Brennrückständen. Friedr. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 26. 8. 19.

26 a, 1. G. 41 260. Verfahren zur wahlweisen Beheizung von Gaserzeugungsöfen mit Generatorgas und Leuchtgas; Zus. z. Pat. 318 265. Dr. Rudolf Geipert, Berlin, Bülowstr. 65. 10. 3. 14.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l, 17. F. 38 692. Registriervorrichtung für Zentralheizungen. Carl Feldmann, Aachen, Mauerstr. 108. 20. 4. 14.

42 e, 27. S. 49 905. Flüssigkeitsstands-Anzeiger für Temperaturen unter Null Grad. Gebrüder Sulzer, Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz; Vertr.: Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 29. 3. 19.

42 l, 4. A. 27 975. Gasanalytischer Apparat, bei dem das zu untersuchende Gas einem Absorptionsmittel angedrückt wird. Max Arndt, Aachen, Casinostraße 2 B. 30. 11. 15.

42 l, 4. D. 35 517. Einrichtung zur Gasanalyse mittels Absorption, bei der eine Teilung des Gasstromes in zwei Teilströme stattfindet. Adolf Dosch, Charlottenburg, Kaiser-Friedrich-Str. 18. 5. 3. 19.

42 l, 4. S. 52 051. Anordnung bei selbsttätig wirkenden gasanalytischen Apparaten. Svenska Aktiebolaget Mono, Stockholm, Schweden; Vertr.: Hugo Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 22. 1. 20. Schweden 2. 1. 19.

42 k, 14. P. 38 688. Differentialmanometer mit magnetischer Anzeigevorrichtung. Pierre Felix Edouard Piette, Croisilles, Calvados, Frankr.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 4. 11. 19. Frankreich 5. 5. 19.

42 k, 18. K. 69 114. Indiziervorrichtung für Kolbenkraftmaschinen mit durch eine Kurbel oder ein Exzenter angetriebener Indikatortrommel. Fried. Krupp, Akt.-Ges. Germaniawerft, Kiel-Gaarden. 31. 5. 19.

42 e, 23. L. 44 343. Vorrichtung zum Messen von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Fa. H. Liese, Hamburg. 25. 7. 16.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a, 8. M. 62 758. Wechselfeuerung mit vorderer Wechselöffnung zwischen den beiden Rosten und freiem Auslaß für die Feuergase an den Feuerbrücken. James Tennant Mc. Kee, Saint John, Canada, u. John Russell, Thornbery, Glennyolden, Seaford, Engl.; Vertr.: R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 7. 3. 18.

13 b, 2. D. 35 539. Rauchgas-Speisewasservorwärmer (Ekonomiser). Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkessel-Werke Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. 10. 3. 19.

13 d, 24. K. 65 919. Dampfwasserableiter. Ferdinand Kaiser, München, Frühlingstraße 23. 30. 3. 18.

13 a, 10. K. 67 883. Genietete Wasserkammer für Kammer-Wasserröhrenkessel. Fa. Friedrich Körner, Düsseldorf. 15. 1. 19

13 b, 2. G. 47 158. Heizgas-Röhrenvorwärmer. Fa. Franz Carl W. Gaab, Düsseldorf-Obercassel. 14. 9. 18. Österreich 15. 12. 17.

24 ', 6. St. 31 238. Unterwindgebläse für Feuerungen mit zwei Aschentüren. M. Stromeyer, Lagerhausgesellschaft, Konstanz a. Bodensee. 3. 6. 18.

13 d, 3. O. 11 279. Heizrohr-Überhitzer. Karl Örtel, Berlin-Schöneberg, Bozener Str. 1. 7. 11. 19.

13 d, 15. T. 23 346. Dampfwasserableiter. Franz Joseph Thoma, Oos b. Baden-Baden. 18. 11. 19.

13 d, 30. T. 23 622. Abdampfentöler. Alfred Theuerkorn, Chemnitz, Wilhelmplatz 12. 6. 2. 20.

24 c, 10. M. 56 031. Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten der Gaszufuhr bei mit Gas beheizten Dampferzeugern. Heinrich Meyer, Hamburg, Hasselbrookstr. 126. 30. 4. 14.

24 a, 6. A. 28 842. Zündgewölbe für Lokomotivfeuerungen u. dgl. aus Steinen mit beiderseitig weggeschnittenen oberen und unteren Endkanten. American Arch Company, New York, V. St. A.; Vertr.: F. A. Hoppen, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 12. 12. 16.

24 f, 15. B. 86 117. Hilfsrost für Wanderrostfeuerungen nach Pat. 298 774; Zus. z. Pat. 298 774. Emil Bessert, Dorndorf, Rhöngebirge. 12. 4. 18.

13 d, 24. A. 32 654. Dampfwasserableiter. Aktiebolaget Arca Regulatorer, Stockholm; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 10. 12. 19. Schweden 7. 12. 18.

24 l, 3. Sch. 50 055. Vorrichtung zur Regelung des künstlichen Zuges von Feuerungen. Carl Wilhelm Schulz, Spandau, Pichelsdorfer Str. 1 31. 5. 16.

24 a, 19. P. 36 255. Verfahren zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen aus dem Brennstoff bei Dampfkesselfeuerungen mit zwischen Brennstoffaufgabe und Rost eingeschaltetem Füllschacht. Julius Pintsch Akt.-Ges., Berlin. 11. 12. 17.

24 f, 6. R. 47 077. Hohlrost mit Wasserumlauf und Zusatzluftkanälen. Alfred Rehberg, Siemianowitz, O.-S., Schloßstr. 8. 30. 1. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 b, 11. H. 74 177. Verfahren zum Reinigen und Veredeln von flüssigem Eisen; Zus. z. Anm. H. 73 504. W. C. Heraeus Ges. m. b. H., Hanau a. M., Grimmstr. 17. 18. 4. 18.

Digitized by Google

40 a, 12. D. 35 983. Schmelzverfahren und Schmelzofen zur Gewinnung von Metall aus Erzen. Heinrich Dahlem, Würzburg, Sanderglazisstr. 41. 12.6.19.
24 c, 8. J. 18 385. Ofen zum Schmelzen, Glühen, Härten o. dgl. mit Gasfeuerung. Alexander Constantine Jonides jr., London; Vertr.: Dr. Chr. Deichler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 29. 8. 17. Großbritannien 8. 11. 16, 16. 4. 17 u. 11. 8. 16.
18 c, 9. K. 70 575. Blankglühtopf mit Doppeldeckel. Kraft & Cie., Kaltwalzwerk, Hohenlimburg i. W. 22. 10. 19.
18 a, 3. W. 38 839. Verfahren zum Betriebe von Eisenhochöfen unter Benutzung von Braunkohle. Franz Weeren, Neukölln, Glasowstr. 27/30. 10.1.12.
10 b, 20. T. 23 183. Verfahren zur Herstellung von säurebeständigen Eisenlegierungen. Dr. Henri Terrisse u. Dr. Marcel Levy, Genf; Vertr.: Dr. F. Büring, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 8. 10. 19. Schweiz 27. 9. 19.
18 c, 8. K. 66 247. Verfahren zum Erhitzen bzw. Brennen von gegen Oxydation empfindlichen Körpern, wie Eisen, Stahl, Porzellan u. dgl. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 13. 5. 18.
18 c, 10. K. 67 161. Kanalofen mit umsteuerbarer Regenerativgasheizung. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 13. 9. 18.
40 a, 46. B. 93 379. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Wolfram-Mineralien. Joseph Capo Blanch, Paris; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 3. 20.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

12 a, 2. F. 44 539. Heiz- bzw. Kühlvorrichtung für chemische Prozesse. F. Fiedler, Dampfkesselfabrik, Maschinen- u. Apparate-Bauanstalt, Inh. Oskar Kittel u. Fr. Hornung, Leopoldshall-Staßfurt. 25. 4. 19.
12 a, 3. W. 52 020. Destillier-Kugelaufsatz. Oscar Heublein, Rüsterstr. 16, u. Eduard Weiler, Wormser Str. 8, Frankfurt a. M. 22. 7. 19.
80 c, 13. K. 70 810. Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen, Silos o. dgl. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 1. 11. 19.
80 c, 14. T. 21 928. Vorrichtung zum Beschicken von Drehöfen. Tonerde-Werke Curtius G. m. b. H., Duisburg. 27. 3. 18.
80 b, 6. W. 52 964. Verfahren zur Herstellung eines Gipsputzmörtels. Josef Weber, Stuttgart, Bismarckstr. 41. 14. 7. 19.
80 b, 9. F. 44 269. Verfahren zur Herstellung einer säurebeständigen und wasserdichten Masse; Zus. z. Pat. 312 029. Joachim Frenz, Köln-Nippes, Simon-Meister-Str. 34. 25. 2. 19.
80 c, 13. P. 34 938. Austragevorrichtung an Schachtöfen. Fa. G. Polysius, Dessau. 3. 7. 16.

Häusliche Feuerungstechnik.

38 a, 13. H. 77 133. Vorrichtung zur Beobachtung der Beschaffenheit der zu diesem Zwecke mit Luft zu mischenden Rauchgase in Öfen. Johan Gustav Wollmar Hintze, Hälsingborg, Schweden; Vertr.: Otto Siedentopf u. Dipl.-Ing. Wilhelm Fritze, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 23. 5. 19.
36 a, 21. D. 35 353. Grude. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz-Leipzig. 24. 1. 19.
24 a, 10. St. 30 967. Feuerung für stark bituminöse Brennstoffe in Gliederheizkesseln, bei der die gesamte Verbrennungsluft oberhalb der Rostbahn zugeführt wird. Strebelwerk G. m. b. H., Mannheim. 19. 1. 18.
36 a, 21. G. 48 747. Siebfeuerung für Grudeöfen. Hans Grotefend, Bad Harzburg, Am Butterberge. 26. 7. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 743 445. Kohlenschlammbrikett. Hermann Albert Neidhard, Zwickau i. S., Scheffelstr. 9. 19. 5. 20. N. 18 234.
10 b, 743 570. Heizbrikett. Hendrik Klomp, Bielefeld, Obernstraße. 31. 5. 20. K. 80 276.
10 b. 743 595. Unterzünder. Dirk Albertus Haselhoff-Lich, Wien; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 12. 5. 20. H. 88 687. Österreich 12. 3. 19.
10 e, 743 555. Vorrichtung an Stechmaschinen für stechbare Massen, beisp. Torf, Moor o. dgl., zur Erzielung eines guten Vermischens des gehobenen Gutes. Carl Francke, Bremen, Am Seefelde 20. 19. 5. 20. F. 40 016.
24 a, 743 563. Feuerung für hoch- und minderwertige feste Brennstoffe. Johannes Winkel, Frankfurt a. M., Hauptgüterbahnhof, Zufuhrstr. 144e. 25. 5. 20. W. 55 523.
10 b. 744 290. Heizbrikett. Hendrik Klomp, Bielefeld, Obernstraße. 8. 6. 20. K. 80 344.
10 b. 744 549. Aus zum Teil harzüberzogenen, feingespaltenen Holzstücken bestehender Feueranzünder. August Grund, Magdeburg, Tischlerkrugstr. 28. 31. 5. 20. G. 46 382.
10 b. 743 819. Torfbrikett. Albert Franke, Langenbielau i. Schl. 28. 10. 19. F. 38 814.
10 c. 744 098. Rollenkette für Sodenableger. W. K. Strenge & Co., Ocholt i. Oldenbg. 31. 1. 20. St. 23 081.

Aufbereitung u. Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b. 743 914. Anheizwärmer für Heizöl. Maschinenbau A. G. Balcke Abt. Moll, Neubeckum i. W. 1. 4. 20. M. 65 329.

Verschiedenes, insbes. Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 f, 744 488. Abfallfeuerungsbekleidung für wechselseitig einstellbaren Ober- und Unterzug. Wilhelm Wolff, Berlin-Pankow, Binzstr. 57. 3. 6. 20. W. 55 567.
24 g, 743 916. Funkenfänger für Lokomotiven u. dgl. Anton Schmid, Mühlthal, Post Falkenstein, u. Anton Schieferl, Falkenstein, Obpf. 21. 4. 20. Sch. 66 484.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b. 743 908. Schraubeneinstellung der Aufbreiterungsschalen für thermische Wasserreiniger. Eduard Kluge, Leipzig-Eutritzsch, Mörikestr. 2. 30. 10.19 K. 77 747.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 e. 744 085. Aus Einzelgewölben bestehendes Hauptgewölbe über Glühofenretorten. Deutsche Evaporator-Akt.-Ges., Berlin-Wilmersdorf. 6. 7. 18. D. 32 089.
18 e. 744 086. Glühofen mit Retorte und beweglichen Kühlräumen. Deutsche Evaporator-Akt.-Ges., Berlin-Wilmersdorf. 6. 7. 18. D. 32 090.
31 a. 743 407. Schmelzkessel für Metalle und Metallegierungen. Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 20. 5. 20. K. 80 401.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

13 c. 744 407. Wasserstandsrohr für Erhitzer, Vorwärmer, hohle Berieselungskörper u. dgl. mit Unterfeuerung. Internationale Metallwerke Georg Sindermann, Mallmitz. 26. 5. 20. J. 19 690.

Häusliche Feuerungstechnik.

38 k, 744 380. Schmiedeeiserner Wärmetischkessel mit wasserumspülter Feuerung. Wilhelm Wolff, Berlin-Pankow, Binzstr. 57. 3. 6. 20. W. 55 566.
24 f. 743 030. Rostanlage für Zentralheizungskessel. Agentur & Kommission E. Heiser, Bremen. 17. 5. 20. H. 83 627.
24 l. 744 093. Ofen zur Ausnutzung von Sägemehl als Brennstoff für Heizungszwecke. Werner Lehntering, Hamburg, Barkastr. 6. 31. 10. 19. L. 43 160.
24 a. 743 865. Feuerung für Gliederheizkessel. Hans Barlach, Berlin, Stromstr. 9. 21. 5. 20. B. 88 056.
36 a. 744 450. Tür für Kachelöfen und Kochherde. Christian Siegner, Hohenstein-Ernstthal. 18. 5. 20. S. 44 562.
36 a. 744 510. Kochherd. C. Menke, Frankfurt a. M., Anzengruberstr. 6. 25. 10. 19. M. 63 698.
36 d. 744 414. Kaminaufsatz zum Absaugen der Rauchgase bei jeder Atmosphäre. Albert Schauer, Nürtingen. 1. 6. 20. Sch. 66 755.
36 a. Aschenschieber für Grudeöfen. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 516.
36 a. 743 707. Aschkasten mit durch Schieber verschließbaren Schlitzen. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 517.
30 a. 743 708. Aschenschieber für den Feuerungskasten von Grudeöfen. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 519.
30 a. 743 709. Aschkasten. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 520.
36 a. 743 710. Vorrichtung an Grudeöfen zur Verbesserung des Zuges. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 521.
36 a. 743 712. Herdaufsatz mit zwei Kochringen für feste Brennstoffe. Askan Müller, Opocno, Ostböhmen; Vertr.: F. A. Hoppen, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 12. 5. 20. M. 65 774.
36 a. 743 759. Feuerungseinrichtung für Küchenherde. Emil Aug. Keller, Gelsenkirchen, Von-der-Recke-Str. 7. 17. 5. 20. K. 80 379.
36 a. 743 760. Einsatzkörper für Küchenherde. Emil Aug. Keller, Gelsenkirchen, Von-der-Recke-Str. 7. 17. 5. 20. K. 80 380.
30 a. 743 902. Vereinigte Koch-, Bade- und Ausgußanlage mit Warmwasserbenutzung. B. Hoefele, techn. Bureau, Hannover. 5. 4. 19. H. 78 500.
36 a. 743 903. Kochherd mit Warmwasserbereitung. B. Hoefele, techn. Bureau, Hannover. 7. 4. 19. H. 78 518.
36 a. 743 904. Kochherd mit Warmwasserbereitung und Expansionsgefäß. B. Hoefele, techn. Bureau, Hannover. 8. 4. 19. H. 78 549.
36 a. 743 906. Wasserschiffanordnung für Kochherde mit Warmwasserbereitung. B. Hoefele, Hannover, Hallerstr. 2. 7. 7. 19. H. 79 577.
36 a. 744 021. Transportabler Heizblockofen mit Innenverankerung. Sylvester Mainka, Hindenburg, O.-S., Alsenstr. 1. 17. 5. 20. M. 65 818.
36 a. 744 027. Brikettgluthalter. Jean Bapt. Schmitt, Halle a. S., Magdeburger Str. 54. 19. 5. 20. Schr. 66 649.
36 a. 744 031. Ofeneinsatz für rostlose Kachelöfen. H. Barlach, Warnemünde. 21. 5. 20. B. 88 057.
36 a. 744 054. Luftumlaufvorrichtung für den Anschluß an Öfen und Herde. Franz Benesch u. Peter Heidinger, Graz; Vertr.: Dipl.-Ing. E. Wesnigk, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 5. 20. B. 88 060.
36 b. 744 042. Heizvorrichtung. Karl Hauser, Neukölln, Prinz-Handjery-Str. 48. 25. 5. 20. H. 83 691.
36 c. 743 735. Luftheizungsapparat. Fa. Otto Schramm, Herborn, Nassau. 11. 9. 19. Sch. 64 054.
36 c. 743 740. Vorrichtung zur Ausnutzung der Abzuggase von Heizkesseln bei Zentralheizungen. Jacob Schmitz, Bielefeld, Düppelstr. 9. 24. 11. 19. Sch. 64 805.
36 c. 743 751. Boiler mit gewellten Versteifungen. Slawinski & Co. G. m. b. H., Weidenau, Sieg. 6. 5. 20. S. 44 510.
36 c. 743 752. Doppelboiler mit gewellter Eindrückung zur Befestigung des äußeren Mantels. Slawinski & Co. G. m. b. H., Weidenau, Sieg. 6. 5. 20. S. 44 511.
36 c. 744 024. Radiatorenglied aus Blech oder Bandeisen. A. Hering, Nürnberg, Tuchergartenstr. 5. 19. 5. 20. H. 83 773.

Wärmewirtschaft.

36 a. 737 907. Heizkörperaufsatz für Kochherde. Friedrich Annus, Königsberg i. Pr., Löbnichtsche Langgasse 30. 22. 3. 20. A. 31 159.
36 a. 743 169. Kohlensparereinhängeherdrost. Arthur Schmidt, Leipzig, Roßpl. 7. 23. 2. 20. Sch. 65 804.
36 a. 743 261. Gußeiserner Warmwasserofen. Josef Preßl, Vaihingen a. E. 1. 5. 20. P. 33 146.
36 a. 743 262. Ofen. Anton Bialkowski, Berlin, Dresdener Str. 13/14. 3. 5. 20. B. 87 718.
36 a. 743 326. Zange zum Abheben des Ofen- und Herdeinsatzes. Friedrich Ruff, Unterlenningen-Teck, Württ. 27. 3. 20. R. 49 815.
36 a. 743 331. Kochspareinsatz für Herdfeuerungen. Rudolf Rollfinck, Rostock i. M., Waldemarstr. 11b. 9. 4. 20. R. 49 943.
36 a. 743 336. Heißluftofen. Karl Diener, Pforzheim, Osterfeldstr. 27. 30. 4. 20. D. 35 214.
36 a. 743 339. Schüttelschublade mit Siebboden für Kochherde. Franz Schafferdt, Heilbronn, Kirchbrunnenstr. 18. 6. 5. 20. Sch. 66 540.
36 a. 743 341. Zimmerofen mit Heißluftzuführung. Ludwig Giesecke, Hannover-Linden, Am Lindener Berg 5. 10. 5. 20. G. 46 265.
36 a. 743 342. Transportabler Dauerbrandofen. Fränksche Eisenwerke G. m. b. H., Adolfshütte-Niederscheld. 11. 5. 20. F. 39 958.
36 a. 743 352. Ofentür mit winkeleisenartigen Federn, die den sonst üblichen Mauerrand ersetzen. Grünfeld & Co., Breslau. 10. 5. 20. G. 46 270.
36 a. 743 379. Ofen. C. Valet, Altona a. E., Rodenhof 7. 23. 10. 19. V. 15 306.
36 a. 743 397. Heiz- und Kochapparat. Theodor Hagen, Berlin, Wiener Str. 8. 5. 5. 20. H. 83 549.
36 a. 743 403. Kochtopftragring. Georg Hegwein, Stuttgart-Berg, Kanalstr. 10. 17. 5. 20. H. 83 615.
36 a. 743 406. Ofeneinsatz. Rudolf Horn, Zehlendorf, Wannseebahn, Beerenstr. 6. 20. 5. 20. H. 83 661.
36 a. 743 409. Transportabler Heiz- und Kochofen zur Erzeugung überschüssiger Heizgase für Mitbetrieb von Heizbatterien. Otto Keller, Meißen. 21.5.20. K. 80 356.
36 a. 743 410. Aschen- und Feuertür mit Planrost, Bockrost und Schieberregulierung. Otto Keller, Meißen. 21. 5. 20. K. 80 357.
36 a. 743 411. Kochherd zur Erzeugung überschüssiger Feuergase für Mitbetrieb einer Heizbatterie. Otto Keller, Meißen. 21. 5. 20. K. 80 358.
36 a. 743 431. Ofen- und Herdeinsatz. Friedrich Ruff, Unterlenningen-Teck, Württ. 27. 3. 20. R. 49 766.
36 a. 743 569. Verstellbarer Einhängeherdrost. Arthur Schmid, Leipzig, Roßpl. 7. 26. 5. 20. Sch. 66 707.
36 c. 743 424. Heizungsradiator. Lippert & Arnold, Grünhain i. S. 5. 8. 19. L. 42 529.
36 c. 743 546. Selbsttätiger Überdruckregler mit Schlammfangvorrichtung für flache Wasserheizkessel. Wilhelm Wolff, Berlin-Pankow, Binzstr. 57. 8. 5. 20. W. 55 380. [66]

Zur vorliegenden Nummer gehören folg. Prospekte: Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Eisenmatthes-Magdeburg. Gebr. Körting A.-G., Körtingsdorf-Hannover. Pharos Feuerstätten Ges. m. b. H., Hamburg 1.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. AUGUST 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 21

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung. Halbjahrsbericht von Dr.-Ing. Gwosdz. Mit 11 Abbildungen . . . 173

Umschau: Abdampfverwertung mit Wärmespeichern. — Die Entstehung und die Bekämpfung von Kohlenlagerbränden. — Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse der Gasanstalten und Untersuchung dieses Materials. — Den Winderhitzern vorgeschaltete Vorwärmer. — Luftgekühlte Seitenwände bei Feuerungsanlagen. — Gewinnung von Toluol durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für karburiertes Wassergas. — Über Wärmeabfuhr durch Bauwerke. — Englisches Institut für Brennstofforschung 176

Bücherbesprechungen 178

Zeitschriftenschau 179

Patent- und Gebrauchsmusterliste 180

Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung.

Halbjahrsbericht von Dr.-Ing. Gwosdz.

Mit 11 Abbildungen.

Bei der Vergasung der Brennstoffe nach dem Mondschen Verfahren mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen müssen große Mengen Dampf der unter dem Vergaserrost eintretenden Vergasungsluft beigemengt werden. Will man die Dampfmenge einschränken, sind kostspielige Vorrichtungen zur Gewinnung von feuchter Luft aus dem Kühlwasser nötig.

Handelt es sich um die Vergasung wasserreicher Brennstoffe, so muß das Wasser zum größten Teil entfernt werden, ehe der Brennstoff in den Vergaser gelangt; einmal, weil zur Verdampfung des Wassergehaltes hohe fühlbare Wärme des Gases nötig wäre, die eine für die Gewinnung des Ammoniaks ungünstige hohe Temperatur über dem Roste voraussetzt. Die Wärmemenge, die zur Vortrocknung des Brennstoffs nötig ist, muß dann nochmals geleistet werden, um den für die Vergasung erforderlichen Wasserdampf zu erzeugen.

Das Verfahren von Dr.-Ing. Eckardt in Zwickau bezweckt, beides zu vereinigen und die bei der Trocknung aufgewendete Wärmemenge der Vergasung nutzbar zu machen. Es werden dadurch sowohl der Verdampfer als auch umfangreiche Vorrichtungen zum Austausch von Wärme und Feuchtigkeit überflüssig.

Die Trocknung erfolgt durch die Verbrennungsgase einer besonderen Feuerung, und der gebildete Wasserdampf zusammen wird mit den Verbrennungsgasen unter den Rost des Vergasers geleitet.

Durch die Anwendung einer besonderen Feuerung, die entweder unmittelbar mit dem Brennstoff oder besser mit einem Teil des gewonnenen Gases betrieben wird, läßt sich der im Trockner entstandene Wasserdampf in solcher Form gewinnen, daß er vollständig unter dem Roste nutzbar gemacht werden kann. Zugleich ermöglicht es das Verfahren, die Trocknung in der günstigsten Weise vorzunehmen, da die Wärme der Abluft vollständig im Vergaser ausgenutzt wird, und da der Trocknungsgrad des Brennstoffs stets dem Bedarf angepaßt werden kann.

Die Abb. 1 zeigt eine Einrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens.

Die Vortrocknung ist in den oberen Teil eines Gaserzeugers eingebaut. Dem in üblicher Weise eingebrachten Brennstoff strömen Verbrennungsgase entgegen, die unter dem Roste *1* eintreten, den Brennstoff durchziehen und bei *2* nach Aufnahme von Wasserdampf den Trockner verlassen. Die Verbrennungsgase werden in einer Feuerung erzeugt und mittels Rohr *3* zugeführt. Um allzu hohe Temperaturen zu vermeiden, ist Ventilator *4* vorgesehen, der den mehrfachen Umlauf der immer wieder durch Zugabe hocherhitzter Gase auf die frühere Temperatur zurückgebrachten Heißluft bewirkt, so daß die Trockenluft beispielsweise mit 400° in den Trockner ein- und mit 200° austritt. Durch das Rohr *5* wird ständig ein Teil der Abgase abgesaugt und mittels des Ventilators *6* zusammen mit der sonst erforderlichen, durch Rohr *7* zuströmenden Verbrennungsluft unter den Rost des Vergasers gedrückt.

Die Zufuhr von Wasserdampf zum Rost kann durch die Klappe *8* geregelt werden, da durch Rohr *3* Feuergase nur so weit zutreten können, als durch Rohr *5* Abluft angesaugt wird. Der vorgetrocknete Brennstoff rieselt an Rost *I* vorbei und bildet unterhalb dieses selbst den Verschluß gegen eine Vermischung von Trockenluft und Generatorgas.

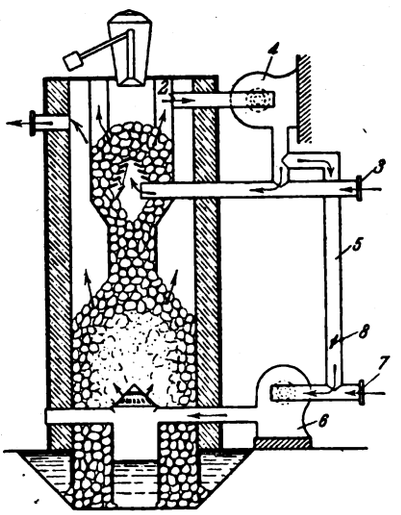


Abb. 1. Gaserzeuger von Eckardt für nasse Brennstoffe mit Vortrocknung durch Verbrennungsgase.

Auf diese Weise ist es möglich, die Trocknung nur so weit zu treiben, daß die gewünschte Kühlung der Vergasungsschicht eingehalten wird; der verbleibende Wasserrest wird durch die fühlbare Wärme des Generatorgases verdampft, die außerdem durch die Wand des Trockners hindurch zur Trocknung beiträgt.

Für die Gasbildung im Gaserzeuger ist es bekanntlich vorteilhaft, mit möglichst hohen Temperaturen zu arbeiten. Solche sind aber für die Haltbarkeit der Schachtwände schädlich. Nach dem Verfahren von Arthur Riedel in Kössern (Sachsen), das Gegenstand des Patentes 308 259 ist, soll die der Schachtwand zunächst gelegene Ringzone im Vergasungsraum kühl gehalten, dabei aber ein gleicher Durchsatz wie im übrigen Schachtquerschnitt erzielt werden. Zu diesen Zwecken wird in die kühl zu haltenden Schachtabschnitte neben Wind und Wasserdampf auch Wasserstaub eingeblasen. Die Verwendung von Wasserstaub statt des

Digitized by Google

Wasserdampfes bietet nicht nur den Vorteil, daß die Verdampfwärme des Dampfkessels erspart wird, sondern daß man mit bedeutend weniger Wasserstaub als Wasserdampf auskommt, um eine entsprechende Temperaturerniedigung in den kälteren Zonen des Gaserzeugers zu erzielen. — Zur Ausführung des Verfahrens müssen die verschieden zusammengesetzten und zweckmäßig unter verschiedenem Druck stehenden Gemische von Luft, Dampf und Wasserstaub oder einzelne Bestandteile dieser Gemische durch getrennte Leitungen und getrennte Rostteile zugeführt werden.

Die Aktiengesellschaft Georgs-Marienhütte in Osnabrück hat in langjährigem Betriebe einen Gaserzeuger mit Abführung der Asche als flüssige Schlacke erprobt, dessen Hauptzweck in der Herstellung eines für Schmelzzwecke besonders geeigneten, sehr wasserdampfarmen Gases (daher die Bezeichnung „Trockengas-Generator") besteht, über dessen Betriebsergebnisse mehrfach berichtet worden ist[1]). Zur Flüssigerhaltung der Schlacke werden Roheisenmischer- oder Martinschlacken zugesetzt. Nach dem Patent 300 590 ist dieser Gesellschaft die Verwendung eines Eisenzuschlages geschützt, welcher das vorzeitige Abkühlen und damit das Erstarren der Schlacke in dem Herde verhindern soll. Das geschmolzene Eisen fließt infolge seiner Dünnflüssigkeit und seines hohen spezifischen Gewichtes verhältnismäßig schnell aus dem heißen Teil des Gaserzeugers in den unteren kälteren Teil ab und nimmt dabei eine erhebliche Wärmemenge dorthin mit. Durch diese Wärmeübertragung wird das Erstarren der Schlacke vermieden, so daß diese stets in der gewünschten Weise abfließen kann.

Da das in den Gaserzeuger als Zuschlag eingebrachte Eisen sich vor dem Erstarren der Schlacke von dieser infolge seines hohen spezifischen Gewichtes trennt, so kann es leicht wieder gewonnen und immer wieder benutzt werden. Es verursacht daher lediglich die Erzeugung der Schmelzwärme des Eisens Kosten, und diese sind verhältnismäßig gering. Zweckmäßig wird man eine möglichst dünnflüssige Eisensorte als Zuschlag benutzen.

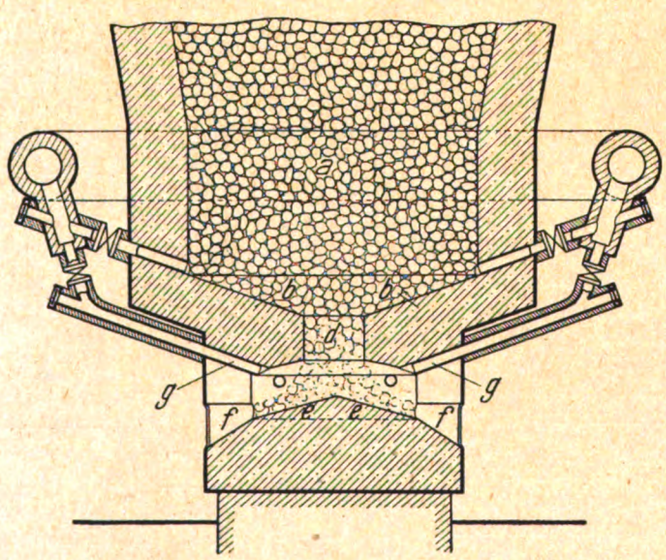


Abb. 2. Herd des Abstichgenerators von Pintsch.

Den eigenartig ausgebildeten Herd eines neuen Abstichgenerators, der sich nach einer Mitteilung der Gesellschaft Julius Pintsch in Berlin bereits im praktischen Betriebe bewährt hat, zeigt die Abb. 2. Bei Abstichgeneratoren tritt bekanntlich die Erscheinung auf, daß die Schlacke auf dem Herde des Schachtes erstarrt und Ansätze bildet, welche einen ungehinderten Abfluß der Schlacke mehr oder weniger beeinträchtigen. Man hat versucht, durch eine äußere Beheizung des Gaserzeugerbodens den Übelstand zu beseitigen. Versuche haben nun ergeben, daß der dauernde Abfluß der Schlacke bei derartigen Gaserzeugern besser vonstatten geht, wenn dem Herde nach seinem Mittelpunkte zu eine trichterförmige Gestalt gegeben und in der Mitte die Schlackenaustrittsöffnung angebracht wird. Nachteilig ist hierbei aber, daß sich diese Öffnung durch größere Brennstoff- oder Zuschlagstücke leicht verstopft und bei ihrer verhältnismäßig unzugänglichen Lage nicht leicht und schnell genug wieder freigemacht werden kann. Bei schwerschmelzender Schlacke oder nur schwacher Generatorbelastung kann außerdem noch der Fall eintreten, daß die Schlacke auf oder über dem Bodenstein erstarrt und auf diese Weise Betriebsschwierigkeiten entstehen.

Diese Mißstände lassen sich dadurch beseitigen, daß dem Schlackenabfluß eine solch große Weite gegeben wird, daß selbst die größten Koks- usw. Stücke ungehindert neben der flüssigen Schlacke durch die Mittelöffnung abgehen können und in dem Aschenabflußkanal sowie auf der darunterliegenden Rostplatte durch besondere Zusatzdüsen ein Feuer erhalten wird, das ein ständiges Flüssighalten der Schlacken gewährleistet.

Wie die Abb. 2 zeigt, ist der Schacht *a* unten durch den trichterförmigen Herd *b*, in dessen Mitte das weite Schlackenabflußloch *d* angebracht ist, abgeschlossen. Der im Schlackenabfluß befindliche Brennstoff ruht auf dem Bodensteine *e*, während die flüssige Schlacke teils aus den Böschungen des Brennstoffes heraus, teils auf dem Boden entlang den Abstichöffnungen *f*, *f* zufließt. Zur Verbrennung der den Schacht *a* mit der Schlacke durchlaufenden Brennstoffteile dienen die Zusatzdüsen *g*, deren Wind den auf dem Bodenstein liegenden Brennstoff, insbesondere auch seine Böschungen in Weißglut erhalten, und so für genügend dünnflüssige Schlacke sorgen soll. Die im Schacht *d* verbrannten Gase werden im Schacht *a* wieder reduziert. Die Einrichtung ist durch Patent 309 507 geschützt.

Zur Nutzbarmachung der fühlbaren Wärme des Generatorgases, das namentlich bei Abstichgeneratoren mit beträchtlichen Temperaturen abströmt, dienen Winderhitzer in Gestalt von Rohrschlangen, die von den heißen Gasen umspült werden. Eine Verbesserung an derartigen Erhitzern ist Gegenstand des Patentes 301 900 der Gebr. Hinselmann in Essen.

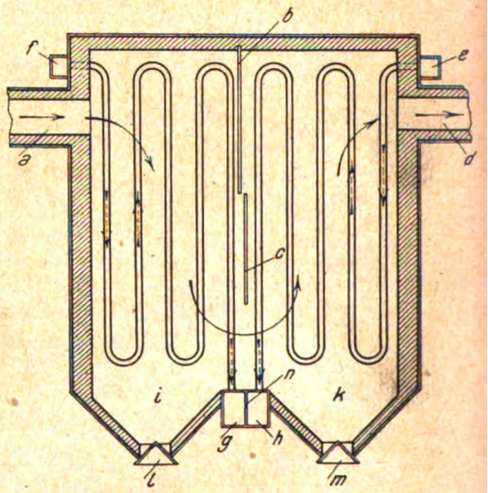


Abb. 3. Winderhitzer von Gebr. Hinselmann.

Durch den Gaseintritt *a* (s. Abb. 3) tritt das heiße Gas in den Erhitzer, wird durch die eingebaute Wand *b* und *c* geführt und steigt hoch, um bei *d* abgekühlt in die Verteilungsleitung zu gelangen. Die kalte Luft tritt bei *e* und *f* gleichzeitig in den Erhitzer, durchzieht die beiden Heizschlangen in der Pfeilrichtung und gelangt so in den Sammelkasten *g* und *h*; hierdurch sind in einem Winderhitzer zwei vollkommen getrennte Rohrsysteme zu schaffen. Außerdem ist die Trennungswand in zwei Teile geteilt und die untere Hälfte *c* als heb- und senkbarer Schieber ausgebildet, so daß der Weg des Gases beliebig verlängert und verkürzt werden kann. Durch den Aufprall an die Rohrschlangen wird viel Staub abgesetzt. Zur leichten Reinigung ist der Erhitzer deswegen gleichzeitig als Staubsammler ausgebildet, um so auch während des Betriebes den Staub aus den unten angebrachten Staubsäcken *i* und *k* durch heb- oder senkbare Kegel *l* und *m* zu entfernen. Die Rohre können entweder durch Schieber, etwa wie bei Ekonomiseranlagen, ständig mechanisch gereinigt oder mittels Dampf abgeblasen

[1]) Stahl u. Eisen 1918, S. 186.

Digitized by Google

werden. Diese Einrichtung hat auch eine Verminderung der Strahlungsverluste zur Folge.

Von Drehrostgaserzeugern ist zunächst eine neue Ausführung der Generator-Akt.-Ges. in Charlottenburg zu vermerken (Abb. 4).

Der Rostaufbau *a* ist vollständig geschlossen. Die sonst übliche mittlere Windzuführung fällt fort, dagegen wird der Wind von außen durch Düsen *b* unter die Verteilerflächen oder Überdachungen *c* geblasen. Diese Rostansätze sind einzeln hintereinandergereihte, schraubenförmig ansteigende Platten mit radial zur Achse verlaufenden Windschlitzen. Der tieferliegende Teil der Rostansätze *c* ist nur schmal, während der obere Teil immer breiter wird und bis nahezu an die Schachtwand reicht; an der unteren schmalen Stelle gleitet die niedersinkende Asche vorbei in die Schüssel. Damit der Gebläsewind sich sofort und mit gleichmäßigem Druck verteilt, sind die freien Räume unter den Ansatzplatten *c* durch Öffnungen *d*, die in einen Ringkanal innerhalb des Rostaufbaues münden, verbunden.

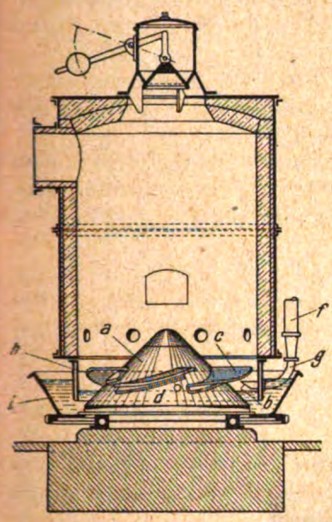


Abb. 4. Drehrostgaserzeuger der Generator-Akt.-Ges.

Das Dampf-Luftgemisch gelangt aus der Hauptleitung durch Zweigröhren *f*, die Krümmer *g* und durch die Mundstücke *b* unmittelbar an die Rostansätze *c*. Der Rohrdurchtritt durch den doppelwandigen Aschenschacht *h* liegt unterhalb der normalen Wasserlinie in der Aschenschüssel *i*.

Durch die unmittelbar hintereinandergereihten und schräg ansteigenden Rostansätze wird die Windverteilung gleichmäßig beeinflußt und der untere Brennstoff aufgelockert; ebenso wird durch Verbindungskanäle zwischen den unter den Rostansätzen befindlichen freien Räumen dauernd die Windverteilung gefördert.

Der Drehrostgaserzeuger von R. Schulz in Mühlheim gehört zu den Generatoren, bei denen der Abschluß des Schachtes nach unten nicht durch einen Wasserverschluß, sondern durch die Aschenschicht selber bewirkt wird. Der feststehende Schacht *a* (Abb. 5) ruht unten auf einem gußeisernen Tragring *b*, der in die mit dem Drehrost *d* fest verbundene drehbare Aschenschüssel *c* hineinragt.

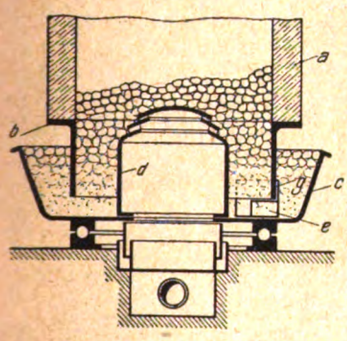


Abb. 5. Drehrost nach R. Schulz.

Unter der Gewichtswirkung der Beschickungssäule tritt die Asche zwischen dem Tragring *b* und dem Boden der drehbaren Aschenschüssel *c* aus, was durch in das Schachtinnere hineinragende Schaufeln *e* begünstigt wird. An einer oder mehreren Stellen des Umfanges des Tragringes *b* ist hinter jeder der Schaufeln *e* eine bis zum Boden der Aschenschüssel *c* reichende Wand *g* vorgesehen, die auch bei etwas trägerem Nachrücken der Beschickungssäule ein Zurücktreten der aus dem Schachtinnern herausgeförderten Asche verhütet und so die Abdichtung nach außen sichert.

Eine weitere Ausbildung der in Amerika vielfach gebräuchlichen Gaserzeuger mit drehbarer Schachtwand stellt der Generator der Morgan Konstruktions Company in Worchster (V. St. A.) dar (s. Abb. 6—7).

a bezeichnet die Wand der Gaserzeugungskammer *b*, welche drehbar ist und einen feststehenden Deckel *c* besitzt. Unterhalb des unteren offenen Endes des Gehäuses *a* befindet sich die Aschenschüssel *e*, die auf Rollen *f* gelagert ist. Von der Mitte der Aschenschüssel *e* aus erstreckt sich ein Rohr *i* nach unten, welches einen Luftkanal bildet, der mit der Windleitung *j* in Verbindung steht. Auf dem Boden der Schüssel *e* sitzt ein Flanschrohr *l*, an dessen oberem Ende drei hohle radiale Arme *m*, *n* und *o* vorgesehen sind, die mit dem Rohr *l* in Verbindung stehen. An dem äußeren Ende der radialen Arme *m*, *n* und *o* sitzt ein aus einzelnen Abschnitten *q* und *r* bestehender hohler Ring *p*.

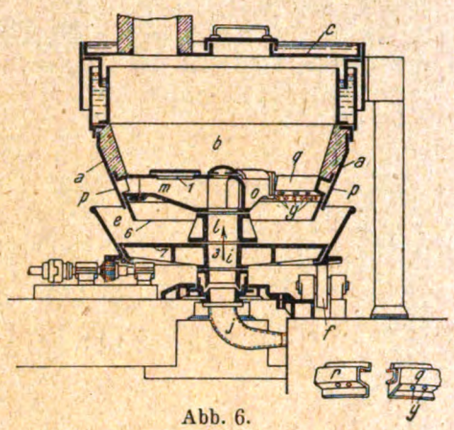


Abb. 6.

Die obere Fläche der Abschnitte *q* und *r* bildet eine Wand zur Unterstützung einer Ausfütterung *z* für die Schachtwand. Die radialen Arme *m*, *n* und *o* besitzen längliche Luftschlitze *I*. Der Luftstrom wird durch das Rohr *j* eingeblasen, geht in der durch den Pfeil *3* angegebenen Richtung aufwärts und durch jeden der radialen Arme *m*, *n* und *o* in die Abschnitte *q* und von diesen in den anschließenden Abschnitt *r*. Jeder Arm liefert somit Luft nach einem Paar der Abschnitte *q* und *r* zwischen den abgeschlossenen Enden *t* und *v*, von denen die Luft durch die Öffnung *y* in die Gaserzeugungskammer gelangt.

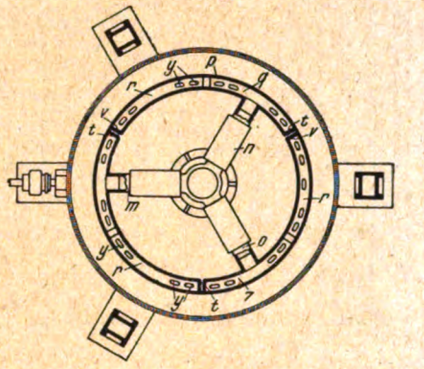


Abb. 7.

Abb. 6 u. 7. Gaserzeuger mit drehbarer Schichtwand der Morgan Konstructions Company.

Durch Unterstützung des Gehäuses *a* auf den freien Enden der radialen Arme *m*, *n* und *o* wird ein freier Raum unterhalb der unteren Kante *6* des Gehäuses und dem Boden *7* der Aschenpfanne hergestellt, wodurch die Entfernung der Aschen erleichtert wird. Die Einrichtung ist Gegenstand des Patentes 304 986.

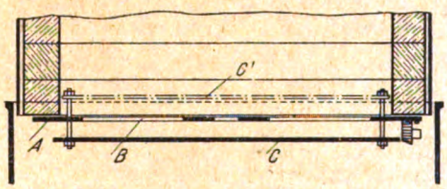


Abb. 8.

Der Drehrost für Gaserzeuger von Tréfois in Brüssel nach Patent 304 987 besitzt im Drehboden *A* (s. Abb. 8—10) Schlitze *B*, so daß der durch den Inhalt des Ofens auf die Bewegung des Rostes ausgeübte Widerstand den unteren Belag ins Freie drückt.

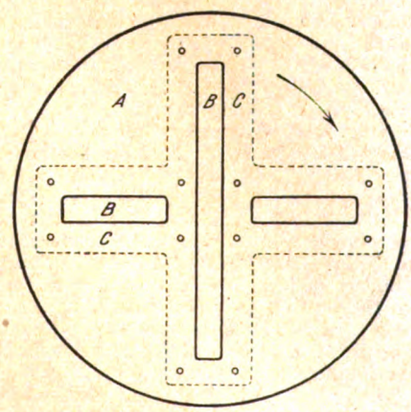


Abb. 9.

Die mit dem Hauptrost *A* starr verbundenen Hilfsroste *C* sind unterhalb des ersteren angebracht. Im Ruhezustand liegt die Asche

Abb. 10.

Abb. 8—10. Drehrost nach Tréfois.

Digitized by Google

an den Durchfallstellen, wie in Abb. 10 veranschaulicht ist. Wenn man nun den Rost in der eingezeichneten Pfeilrichtung sich drehen läßt, wird sie in Streifen abgeschnitten und fällt in den Aschenraum.

Eine Einrichtung zur gleichmäßigen Aufrechterhaltung der oberen Glutzone bei Doppelfeuergeneratoren ist Karl Schniewindt in Leipzig durch Patent 304 094 geschützt.

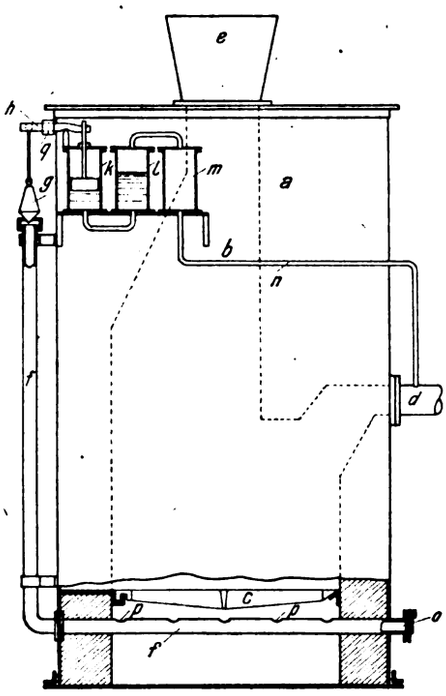


Abb. 11. Doppelfeuergenerator von Schniewind mit selbsttätiger Regelung der Luftzuführung.

Die Luftzufuhr zum unteren Feuer wird selbsttätig gemäß der jeweiligen Beanspruchung des Generators geregelt, und zwar in der Weise, daß bei abnehmender Beanspruchung des Generators die Luftzufuhr zum unteren Feuer in noch stärkerem Maße verringert wird, so daß der in der Absaugeleitung herrschende Unterdruck um so mehr auf das obere Feuer einwirkt und es genügend scharf erhält. Mit der selbsttätigen Regelung des unteren Feuers entsprechend der Belastung des Generators wird also gleichzeitig eine selbsttätige Regelung und Einstellung des Oberfeuers auf eine möglichst gleichbleibende Brennschärfe erzielt, wodurch die Verbrennung der Teerdämpfe auch bei geringerer Beanspruchung des Generators gewährleistet ist. Darin liegt ein erheblicher Vorteil gegenüber den bekannten Doppelfeuergeneratoren, bei welchen gerade bei geringer Belastung oft die Absaugung unverbrannter Teerdämpfe vom oberen Feuer infolge mangelhafter Regelung des unteren Feuers stattfindet, was natürlich zu starken Verschmutzungen und Verrußungen in der Maschine führt und leicht zu Betriebsstörungen Anlaß gibt.

Das obere Feuer des Generators *a* (s. Abb. 11) befindet sich etwa bei *b* und das untere Feuer über dem Rost *c*. Der durch die Saugwirkung in der Absaugeleitung *d* bedingte Luftzutritt erfolgt zum oberen Feuer durch den offenen Einschütttrichter *e* und zum unteren Feuer durch das obere Ende der Leitung *f*, das mit einem kegelig gestalteten Regelungskörper *g* versehen ist. Letzterer hängt an einem ein Regelgewicht *q* tragenden Hebel *h*, der zur Erzielung einer feinen Regelung auf einer Schneide ruht, und dessen anderes Ende mit einem Krümmer *i* verbunden ist.

Das Schwimmergehäuse *k* steht mit einem zweiten Gehäuse *l* und dieses mit einem leeren Gehäuse *m* in Verbindung, von welchem eine Anschlußleitung *n* zur Gasabsaugeleitung *d* des Generators führt.

Die Luftleitung *f* zum unteren Feuer besitzt auch am unteren Ende bei *o* eine Öffnung und ist mit Austrittsöffnungen *p* für die angesaugte Verbrennungsluft versehen.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Der Unterdruck in der Gasabsaugeleitung *d* wirkt durch die Leitung *n* auf den Wasserspiegel im Gefäß *l*, der Schwimmer *i* wird dadurch mehr oder weniger zum Sinken gebracht und die Luftleitung *f* durch den durch ein verstellbares Gewicht *q* belasteten Hebel *h* sitzenden Regelkörper *g* mehr oder weniger freigegeben, so daß eine stärkere oder geringere Luftansaugung durch die Leitung *f* zum unteren Feuer des Generators erfolgt. Das Zwischengefäß *l* und das Gefäß *m* wirken hierbei vorteilhaft als Puffer, wodurch der Einfluß der infolge der Saugstöße der Maschine in der Absaugeleitung *d* auftretenden erheblichen Druckschwankungen auf den Schwimmer *i* und das Ventil *g* verringert wird.

Die Öffnung *o* hat den Zweck, eine gewisse Luftmenge unmittelbar in die Luftleitung eintreten zu lassen und eine gleichmäßige Verteilung der Luft unter den ganzen Rost zu ermöglichen. [896]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Abdampfverwertung mit Wärmespeichern. Ober-Ingenieur Dr. Wilh. Deinlein regt an, in Fällen, wo beim Betrieb einer Dampfmaschine auf Heizung ein wesentlicher Überschuß an Abdampf eintreten würde oder vorhanden ist, oder wo neben dem Betrieb einer Kondensationsmaschine noch erhebliche Dampfmengen für Heizzwecke gebraucht werden, einen Wärmespeicher zur Anwendung zu bringen und damit an Dampf und Kohle zu sparen. Man hätte die Dampfmaschine (Kolbenmaschine oder Turbine) wechselweise einmal durch den Speicher mit dem für die Heizung erforderlichen Gegendruck, dann, wenn im Speicher genügend Wärme angesammelt ist, mit Kondensation zu betreiben. Das Umschalten von dem einen Betrieb zum anderen ist veranlaßt durch die als zulässig erachteten Druckschwankungen im Speicher. Das Umschalten kann von Hand erfolgen, es kann aber auch selbsttätig in Abhängigkeit von den Druckveränderungen im Speicher eingerichtet werden. Damit durch das Umschalten der Maschinenbetrieb nicht gestört wird, insbesondere keine bemerkbare Änderung in der Umdrehungszahl eintritt, muß der Regulator genügend empfindlich sein.

Die Größe des Speichers hängt von den zugelassenen Druckschwankungen und von der Dauer der Wechselzeiten ab. Der Speicher muß mit Wasser gefüllt sein, er kann stehend oder liegend ausgeführt sein, in der Regel wird es ein einfacher Walzenkessel sein. Er ist gut gegen Wärmeverluste zu schützen und mit Wasserstand, Sicherheitsventil, Wasserablaß- und -fülleitung und einem Fülldampf- und einem Entnahmedampfanschluß zu versehen. Ebenso ist zwischen Umschaltevorrichtung und Speicher ein Rückschlagventil einzubauen.

Für einen bestimmten Fall seien nunmehr die einschlägigen rechnerischen Untersuchungen für die Anlagen eines Speichers vorgeführt:

Eine vorhandene Einzylinder-Dampfmaschine arbeitete bisher mit 2 at Gegendruck auf Heizbetrieb. Dabei übersteigt ihre Abdampfmenge den Heizdampfbedarf; die mit durchschnittlich 40 KW belastete Maschine lieferte bei 12 at Anfangsdruck und 300° Dampftemperatur stündlich 1000 kg Abdampf, während nur 400 kg Heizdampf benötigt wurden. Der Abdampfüberschuß beträgt also stündlich 600 kg. Würde man die Maschine mit Kondensation betreiben und den Heizdampf dem Kessel als Frischdampf entnehmen, so würde sich der Gesamtdampfverbrauch bei 10 kg/KW/st zu 800 kg ergeben; es würden also gegenüber dem Gegendruckbetriebe 200 kg stündlich gespart werden. Richtet man den geschilderten Speicherbetrieb unter gleichzeitiger Aufstellung eines Kondensators ein, so errechnet sich der mittlere stündliche Gesamtdampfverbrauch für Kraft und Heizung zu 657 kg, wobei berücksichtigt ist, daß der mittlere Gegendruck bei Speicherbetrieb höher sein muß als der Heizungsdruck; er wurde hier um $^1/_2$ at höher angenommen. Gegenüber dem Gegendruckbetriebe ergibt sich die Dampfersparnis zu 343 kg, gegenüber dem reinen Kondensationsbetriebe und Frischdampfzusatz zu 143 kg, also um 72% größer. Davon sind noch die Abkühlungsverluste in Abzug zu bringen.

Bedeutet W_0 das Wassergewicht im Speicher bei niedrigstem Speicherdruck, D_1 die stündliche Maschinenabdampfmenge, D_2 den stündlichen Heizdampfbedarf, w_1 den Wärmeinhalt von 1 kg Wasser beim niedrigsten, w_2 jenen beim höchsten Speicherdruck, i_m den Wärmeinhalt von 1 kg Speicherdampf, x die Zeitdauer der Heizung und Ladung des Speichers in st, y jene der Abkühlung und Entladung, so gelten folgende allgemeine Gleichungen:

1. $W_0 - w_1 + (D_1 - D_2) \cdot i_m \cdot x = (W_0 + [D_1 - D_2]\, x)\, w_2$ (Ladegleichung).
2. $(W_0 + [D_1 - D_2]\, x)\, w_2 - W_0 \cdot w_1 - D_2 \cdot i_m \cdot y$ (Entladegleichung)
3. $Z = x + y$ (Zeitdauer eines Arbeitsspieles).

Aus 1. und 2. folgt sofort $(D_1 - D_2)\, x = D_2 \cdot y$, d. h. die Ladezeit erhält sich zur Entladezeit wie die Heizdampfmenge zur Ladedampfmenge.

Für das Zahlenbeispiel wird $D_1 = 1000$ kg, $D_2 = 400$ kg, niedrigster Speicherüberdruck 2 at, höchster 3 at. Die Zeitdauer eines Arbeitsspieles sei versuchsweise zu 1 st angenommen. Mit $w_1 = 133{,}9$, $w_2 = 144{,}2$ und $i_m = 60$ cal erhält man aus den umgeschriebenen Gleichungen $x = 0{,}40$ st, $y = 0{,}60$ st, $W_0 = 11\,800$ kg. Rechnet man ungefähr 15% Dampfraum im Speicher, so muß der Kessel 14 cbm Gesamtinhalt bekommen. Wählt man den Kesseldurchmesser zu 2 m, so muß er 4,5 m lang werden. Der stündliche Wärmeverlust eines solchen Speichers beträgt mit 35 qm Oberfläche bei (138 — 18)

Digitized by Google

= 120 Temperaturunterschied und einem Wärmedurchgangskoeffizienten der Isoliermasse von $K = 2{,}0$ oder 8400 cal, d. s. 13 kg Normaldampf/st oder 320 kg Dampf während 24 st. Wird die Kraftmaschine 10 st täglich betrieben, so errechnet sich die tägliche Dampfersparnis mit dem Speicher einschließlich seiner Abkühlungsverluste gegenüber dem Kondensationsbetriebe und Frischdampfentnahme zu $143 \cdot 10 - 320 = 1110$ kg. Die Verlust- und Ersparnisrechnung setzt voraus, daß etwa aus dem Speicher abzuzapfendes Wasser wieder dem Dampfkessel zugeführt wird.

Die Rechnung wurde auch für ein Arbeitsspiel von $^1/_2$ at durchgeführt, wobei sich ein kleinerer Speicher und größere Ersparnis ergibt. Inwieweit die kürzere Dauer eines Spieles in Rechnung gestellt werden muß, bleibt dem praktischen Versuch vorbehalten. Die Untersuchung ergab, daß sich der vorgeschlagene Speicherbetrieb für kleinere Anlagen wohl ausführen läßt. Ein Vergleich der Betriebskosten unter Berücksichtigung der Kosten der Wärmespeicher- und Kondensationsanlage läßt sich nur für örtlich bestimmte Fälle durchführen; insbesondere die Anlagekosten sind gegenwärtig kaum allgemein zutreffend anzugeben. Wo zufällig gebrauchte, als Speicher geeignete Dampfkessel vorhanden oder erhältlich sind, wird die Einrichtung der Speicheranlage verhältnismäßig billig zu stehen kommen. Die Brennstoffersparnis durch den Speicherbetrieb berechnet sich für das behandelte Zahlenbeispiel bei 300 Arbeitstagen von 10 st und 6 bzw. 3 ℳ Dampfpreis zu 5850 bzw. 2925 ℳ im Vergleich zu dem Gegendruckbetriebe und zu 2250 bzw. 1125 ℳ im Vergleich zu dem Betrieb mit Kondensation und Frischdampfentnahme. Bei längerer Arbeitszeit als 10 st ergeben sich entsprechend günstigere Werte. (Zeitschr. d. Bayer. Rev. Ver. Nr. 9 vom 15. Mai 1918, S. 67/69.) Dipl.-Ing. Pradel. [841g]

Die Entstehung und die Bekämpfung von Kohlenlagerbränden. 1. Die Ursachen der Entzündung liegen in von außen zugeführten Wärmemengen, besonders bei Schiffen, bei Landanlagen selten, oder der sogenannten Selbstentzündung. Diese wird durch eine Reihe von Ursachen beeinflußt, bei frisch geförderten Kohlen durch die Entwicklung von Kohlenwasserstoffen, besonders Grubengas (CH_4), die nach spätestens zwei Monaten aufhört. Sofort nach der Förderung in geschlossenen Bunkern gelagerte Kohlen sind wegen der Bildung explosibler Gase feuergefährlich.

Die bei der Umladung und Umlagerung der Kohlen entstehende Reibungselektrizität ist gleichfalls von Einfluß. Sie nimmt mit der Stapelhöhe zu. Infolge des schlechten Wärmeleitvermögens der Kohlen wird die sich entwickelnde Wärme in der Kohle aufgespeichert.

Die klimatischen Verhältnisse spielen ebenfalls eine gewichtige Rolle und begünstigen besonders bei Schiffsladungen, die die Tropen passieren, die Entstehung von Bränden.

Hierzu kommen noch die chemischen Einwirkungen auf die gestapelten Kohlen. Das Bestreben der Kohlen, Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und die dadurch herbeigeführte, sich sehr langsam vollziehende Oxydation, die in manchen Fällen einen Zeitraum von zwei Jahren übersteigt, beschleunigt die Wärmeentwicklung. Durch zahlreiche frische Bruchflächen und ungestörte Luftzufuhr wird die Oxydation begünstigt. Hieraus geht auch hervor, daß die Körnung der Kohle von Einfluß ist. Das Vorhandensein von Schwefelkies wirkt gleichfalls in dieser Richtung.

2. Die Lagerung der Kohlen muß eine Überwachung der Stapel zur Verhütung der Entzündung zulassen und die Löscharbeit tunlichst erleichtern.

Für Kohlensorten, die infolge ihrer Zusammensetzung zur Selbstentzündung neigen, ist eine Schichtungshöhe von 2,5 m nicht zu überschreiten. Die Entzündungsneigung wird verhindert durch Verhütung der Grusbildung und durch eine derartige Schichtung, daß die frische Luft in großen Mengen ungehindert durchstreichen kann. Die Entzündung wird wirksam verhindert durch Lagerung der Kohlen unter Luftabschluß bzw. in sauerstoffloser, unverbrennlicher Atmosphäre. Bei Schiffsladungen kann man dies durch Füllung der Bunker mit Kohlensäure unschwer erreichen.

Am Lande hat sich die Lagerung unter Wasser als sicher feuerverhindernd erwiesen, wodurch auch Lagerungsverluste vermieden werden, die besonders bei Back- und Sinterkohlen (2—3%) und namentlich bei geringwertigen Sandkohlen (9%) beträchtlich ins Gewicht fallen. Westfälische Mager- und Eßkohlen verlieren selbst bei der Lagerung unter freiem Himmel kaum an Wert. Zu ihrem Schutz genügt eine einfache Bedachung. Die Lagerung unter Wasser ist hauptsächlich eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

Die Unterteilung des Kohlenlagers in möglichst viele kleine Stapel mit ausgesparten Kanälen ist nicht einwandfrei, da besonders bei doch eintretender Entzündung gerade die Kanäle der Luft ungehinderten Zutritt zur Brandstelle verschaffen. Ebenso ist die Einbettung von senkrechten Röhren in die Stapel nutzlos und sogar schädlich, da durch die Gasabführung die Luftströmung begünstigt wird.

Senkrechte, unten geschlossene Rohre, die zur Temperaturmessung dienen, sind weniger vorteilhaft als horizontal eingelagerte Rohre. Der Temperaturmessung mit Thermometern ist die Verwendung von in die Rohre eingelegten Bandeisen- oder Rundeisenstäben, deren Temperatur durch Abfühlen festgestellt wird, vorzuziehen. Auch selbsttätige Höchsthitzemelder, die zweckmäßig schon auf 50° C eingestellt werden, haben sich als praktisch brauchbar erwiesen.

3. Als Löschmittel bei Kohlenbränden kommen in Betracht: Wasser, Gase und Salzlösungen. Wasser ist nicht immer am Platze, da es sich bei höheren Temperaturen zersetzt. Dazu kommt noch, daß zur Löschung große Wassermengen (praktisch auf 1 kg glühende Kohle 2,5 kg Wasser) erfordert werden. Weiterhin weist das Wasser bei höher gestapelten Kohlenmengen und solchen von feinerer Körnung nur eine geringe Eindringungstiefe auf.

Der Vorzug der Gase beruht darauf, daß sie leicht in alle Tiefen des Kohlenhaufens eindringen. Ihre Wirkung ist dadurch gegeben, daß sie dem Sauerstoff der Luft den Zutritt zum Feuerherde verwehren. In geschlossenen Bunkern ist die Verwendung von Gasen einfach. Bei Kohlenlagern im Freien wird das Stickgas unter Verwendung von Rohren in den Kohlenstapel eingeführt, nachdem vorher die Lage des Feuerherdes möglichst genau festgestellt ist. Als trockene Gase für Löschzwecke kommen hauptsächlich Kohlensäure (CO_2), schweflige Säure (SO_2) und Ammoniak (NH_3) in Frage.

Als Flüssigkeiten zur Feuerbekämpfung hat sich eine Zusammensetzung von Ammoniumsulfat und schwefelsaurem Ammonium ($(NH_4)_2(SO_4)$) bzw. doppeltkohlensaurem Natron ($NaHCO_3$) als wirksam bewährt. Auf sparsamen Verbrauch der Lösungen muß wegen der hohen Kosten entsprechend geachtet werden. (Zeitschr. f. Dampfkessel- und Maschinenbetrieb, 1918, Heft 24, 25, 26.)

Hermanns. [865g]

Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse der Gasanstalten und die Untersuchung dieses Materials. Mitt. d. Wirtsch. Vereine deutscher Gaswerke, Köln, und der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt, Frankfurt a. M. Bei der zunehmenden Bedeutung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse als Schwefelquelle in der Kriegswirtschaft erschien es angezeigt, eine praktisch bewährte und schnell ausführbare Untersuchungsmethode bekanntzumachen. Das Material wird auf einer kräftigen Kaffeemühle vollständig durchgemahlen. 1. Für die Bestimmung des Trocknungsverlustes werden mindestens 25 g in einer Porzellanschale im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz ($\pm$ 0,05 g) auf 80° erhitzt, was etwa 4 Stunden erfordert. 2. Zur Bestimmung des Schwefels wird die trockene Masse nochmals zerkleinert und abgesiebt, dann 10 g Substanz in Mischzylinder mit Glasstopfen und mit Marke bei 100 ccm und 105 ccm mit etwa 75 ccm reinem, frisch destilliertem Schwefelkohlenstoff öfters umgeschüttelt, einige Stunden stehenlassen und mit Schwefelkohlenstoff auf 105 ccm aufgefüllt. Von der klaren Lösung werden 50 ccm filtriert und in einem 150-ccm-Kolben auf dem Wasserbade verdunstet. Der letzte Rest des Schwefelkohlenstoffes wird durch Ausblasen mit Luft entfernt, bei 100° getrocknet und gewogen. Muhlert. [832o]

Den Winderhitzern vorgeschaltete Vorwärmer. Auf dem Werk Furnace & Foundry Co., Newport, Pa., und auf dem Werk der Lochiel-Furnace, Harrisburg Pa., ist ein Vorwärmer aufgestellt worden, in dem der von dem Hochofengebläse kommende Wind vorgewärmt wird. Das Verfahren ist E. E. Marshall, techn. Beirat dieser Werke und Präsident der American Manganese Mfg. Co. patentiert worden.

Der Vorwärmer selbst ist nach Art der alten Eisenröhren-Winderhitzer gebaut. Der kalte Wind tritt, durch Schieber reguliert, ein, streicht durch die von außen beheizten Rohre und tritt am anderen Ende, ebenfalls durch Absperrschieber reguliert, aus und geht in die Cowper. Parallel zum Wind tritt das Gas ein und durchstreicht das Röhrensystem, um zum Fuchs zu gelangen. Mit dem Gegenstromprinzip kann eine höhere Austrittstemperatur erzielt werden. Dieses ist jedoch nicht angewandt worden, um die Rohre des Vorwärmers zu schützen, die außerdem durch den durchstreichenden kalten Gebläsewind gekühlt werden und so vor Zerstörung bewahrt bleiben. Der Wind wird im Vorwärmer auf etwa 480° C angewärmt. Eine höhere Vorwärmung wird mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Rohre vermieden. Dadurch, daß der Wind mit dieser Temperatur in die steinernen Winderhitzer eintritt, werden die Steine naturgemäß nicht so stark abgekühlt; wodurch auch die Windtemperatur im Verlauf des Blasens weniger zurückgeht und gleichmäßiger bleibt. Der dem Ofen zugeführte Wind weist infolgedessen nur geringe Schwankungen, die durch das Umstellen hervorgerufen werden, auf. Durch diese gleichmäßigen Temperaturen wird ein geringerer Koksverbrauch im Hochofen und ein höheres Ausbringen erzielt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß das Gitterwerk in dem Cowperapparat nicht durch Gichtstaub verunreinigt wird. In Newport fand man, als nach einem Betriebe von 6 Monaten die Apparate nachgesehen wurden, daß das Gitterwerk noch genau so rein war wie zu Anfang der Blasperiode.

Ein weiterer Vorteil von dem Verfahren beruht darauf, daß man pro Ofen mit weniger Cowper auskommt.

In Newport arbeitet der Vorwärmer mit zwei normalen Roberts-Winderhitzern zusammen. Auf dem Lochiel-Werk sind an dem Vorwärmer 2 Whittwell-Apparate angeschlossen. In Lochiel konnte der Wind früher nicht über 560 ° C erwärmt werden. Nach Aufstellung des Vorwärmers erreichte man mit Leichtigkeit 750—785 ° C. Bei Reparaturen des Winderhitzers soll mit dem Vorwärmer und einem Whittwell-Apparat schon 20 Stunden allein gearbeitet worden sein bei einem Temperatur-Rückgang von nur 200 ° C. Die Kosten einer Vorwärmeanlage betragen nur $^1/_3$ der Kosten eines Cowpers. In Newport und in Lochiel wurde durch Aufstellung eines Vorwärmers das Erblasen von Ferromangan ermöglicht, ohne daß man gezwungen war, einen weiteren bedeutend teureren Cowper-Apparat aufzustellen. (The Iron Trade Review vom 28. Februar 1918, S. 541.)

Dipl.-Ing. Razen. [865d]

Digitized by Google

Luftgekühlte Seitenwände bei Feuerungsanlagen. Von William R. Caton. Eine Quelle häufiger Schädigungen bei allen mechanischen Feuerungen ist die Neigung der Schlacken, an den Seitenwänden anzubacken, wodurch einmal die freie Rostfläche verkleinert wird und anderseits das Mauerwerk Schaden leidet, wenn gereinigt wird. Durch das wiederholte Abbrechen der Schlacken von dem Mauerwerk, an dem sie angeschmolzen sind, ist eine öftere Erneuerung des Mauerwerkes notwendig. Diesen Nachteilen begegnet nun E. Bernitz durch die Anwendung luftgekühlter Wände. Man hat zwar schon früher versucht, die Seitenwände zu kühlen, doch war den Versuchen kein bleibender Erfolg beschieden. Das lag wohl an den Zugverhältnissen. Dagegen hat die Wiedereinführung dieser Maßnahmen bei den neuzeitlichen mechanischen Feuerungen, die meist mit Unterwind arbeiten, einen befriedigenden Erfolg gezeitigt.

Die Ausbildung der Feuerungswände bei einen Riley Stoker ist z. B. folgende: Im Mauerwerk ist unterhalb des Rostes ein Hohlkanal von 25—30 cm im Quadrat ausgebildet, der durch eine Reihe Stichkanäle mit dem Aschen- bzw. Luftraum der Feuerung verbunden ist. Über dem Roste sind drei, vier oder fünf wagerechte Luftkanäle übereinander im Mauerwerk eingelassen, die aus dem unteren Kanal gespeist werden. Die Mauersteine, welche diese Kanäle nach dem Feuerraum begrenzen, sind ohne Mörtel verlegt, so daß zwischen ihnen schmale Spalte für den Austritt der Luft entstehen. Auf diese Weise werden die Steine von hinten und seitlich wirksam gekühlt, so daß sich keine Schlacken an sie ansetzen. Die Ausführung der Seitenwände bei einem Taylor-Stoker ist im wesentlichen die gleiche, doch sind sie nicht an den Aschenfall, sondern an den Windkasten angeschlossen. (Power, Nr. 2, v. 8. Jan. 1918, S. 48.) Pradel. [865o]

Gewinnung von Toluol durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für karburiertes Wassergas. Aus Solventnaphtha läßt sich in Anlagen für karburiertes Wassergas leicht Toluol gewinnen, wenn man es dort an Stelle von Gasöl vergast. In einem durch 48 st fortgesetzten Versuch erhielt man in 24 st neben 14 000 cbm Wassergas (100 cbm aus 74 kg Koks) bei einem Verbrauch von 2250 l Solventnaphtha 57% derselben an leichten Ölen durch Kühlung ausgeschieden, darin auf Naphtha bezogen 8,3% Benzol und 13,6% Toluol. In den Vereinigten Staaten wurden 1917 67 000 000 l Solventnaphtha hergestellt, aus welchen sich auf diese Weise 9 000 000 l Toluol gewinnen ließen. (Jl. Gasbel. 1918, S. 236.)

Muhlert. [841h]

Über Wärmeabfuhr durch Bauwerke. Das Research Committee of the Institution of Heating and Ventilating Engineers hat ausgedehnte Untersuchungen über die Wärmeübertragung durch schweres Baumaterial angestellt. Die erste Versuchsreihe galt der Messung des Wärmeverlustes durch eine Außenwand, die der Atmosphäre ausgesetzt ist. Als vorläufiges Ergebnis wurde festgestellt, daß die gewöhnlich angewandten Koeffizienten um rund 25% zu niedrig sind, wenn sie für eine alte Wand verwendet werden. In der zweiten Versuchsreihe wurden verschiedene Baumaterialien mit Bezug auf die Wärmeübertragung untersucht, die genau den gleichen Wärmebedingungen ausgesetzt werden. Die Versuche zeigen, daß eine neue, gut ausgetrocknete Wand einen Wert ergibt, der den von Rietschel angegebenen um rund 10% übersteigt. Hingegen konnte festgestellt werden, daß eine einzelne Holzschicht von 16 mm Dicke eine Widerstandszahl von nahe an 0,56 aufweist. (Manchester Guardian 1918, 13. Nov.) Sch. [903 a]

Englisches Institut für Brennstofforschung. In einem Bericht, den das englische Amt für Brennstofforschung der englischen Regierung vorgelegt hat, wird ein ausgearbeiteter Plan für die Forschung und für die Errichtung einer Versuchsanlage vorgelegt. In erster Linie sollte eine Aufnahme der Kohlenflöze des Landes auf Grund von Laboratoriumsversuchen erfolgen, und sodann soll ein Weg gesucht werden, um einen erheblichen Teil aller Feuerungsstellen an Stelle der Rohkohle mit jenen Brennstoffen zu beheizen, die man durch Verkoken und Vergasen der Kohle erhält.

Zur systematischen Kohlenprüfung bei niederer Temperatur ist ein einfaches und einheitliches Prüfverfahren in Vorbereitung, bei dem die Ausbeute an Gas, Teer, Wasser und kohlehaltigem Rückstand bei bestimmter Temperatur gewogen und gemessen wird und welches den ganzen Destillationsprozeß überblicken läßt.

Um Steinkohle in größerer Menge durch Koks ersetzen zu können, muß die Verkokung bei hoher Temperatur untersucht werden. Daraus dürften sich neue wirtschaftliche Möglichkeiten entwickeln.

Über die Verkokung der Steinkohle bei niedriger Temperatur liegen keine nennenswerten Erfahrungen vor. Die wirtschaftliche Möglichkeit hängt davon ab, ob man bei geeigneten Steinkohlensorten Erzeugnisse erhalten kann, deren Gesamtwert nicht nur die Kosten der ursprünglichen Kohle, sondern auch die Verkokungs- und sonstigen Arbeitskosten zu decken vermag. Nach Lösung dieser Grundfrage ist eine Anzahl weiterer Fragen zu untersuchen:

1. Kann der Hausbrand im Ausmaße von 35—40 Mill. t roher Steinkohle ganz oder teilweise durch feste oder gasförmige Brennstoffe ersetzt werden, die man beim Verkoken der Steinkohle gewinnt?
2. Können ausreichende Mengen flüssiger Brennstoffe für die Marine durch Verkoken der Industrie- und Hausbrandkohle gewonnen werden?
3. Gibt es wirtschaftlichere oder zweckmäßigere Verkokungs- und Vergasungsverfahren als die heute gebräuchlichen?
4. Kann elektrische Kraft billiger erzeugt werden, wenn die zur Dampfgewinnung dienende Kohle zuerst verkokt und vergast wird?
5. Können die Torflager Englands als wirtschaftliche Brennstoffquelle für die Industrie in Betracht kommen?
6. Kann die Verbrennung in Öfen, Muffeln usw. in der Metallurgie, in der keramischen und chemischen Industrie, durch Verwendung gasförmiger Brennstoffe allgemein eingeführt werden?

Im Zusammenhang damit ist aber in erster Linie zu untersuchen, ob auch für alle Erzeugnisse der Verkokung Absatzmöglichkeiten vorhanden sind, also:

a) Forschungen über Wert und Anwendung des Kokses für unmittelbare Feuerung von Kraftmaschinen;

b) Verwendbarkeit des Kokses in Gaserzeugern zur Gewinnung von Kraftgas und zur Gewinnung des Stickstoffgehaltes in Form von Ammoniak;

c) Verwendung des Kokses zu Heizzwecken in Haus und Industrie und zwar: ob der Brennstoff verwendet werden soll, wie er aus der Retorte kommt, oder ob er brikettiert werden muß.

Bei Erzeugung und Anwendung der verschiedenen Brennstoffe müssen Einrichtungen und Verfahren derart durchgebildet werden, daß man zuverlässig gleichbleibende Leistungen erhält. Die Brennstoffverbraucher müssen außerdem durch ausgebildete Fachleute mit den neuen Einrichtungen und Verfahren vertraut gemacht werden, bis sie sie gründlich verstehen und benützen.

Auf dem Gebiete der Kraftgas- und Leuchtgasheizung sind noch viele Fragen zu lösen, bis die höchsterreichbare Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit praktisch erzielt ist. Als ein wichtiges Beispiel ist hier die Erzeugung der Elektrizität im großen angeführt, die entweder durch direkte Kohlenfeuerung oder durch vorherige Umwandlung der Kohle in feste, flüssige und gasförmige Bestandteile durchzuführen sein wird. Als Ergebnis der hier zu führenden eingehenden Untersuchungen wird sich möglicherweise herausstellen, daß sich die Verkokung zum Zwecke der Verbilligung der Elektrizitätsgewinnung nicht sehr empfiehlt, daß aber gewisse sonstige Vorteile das Verfahren in besonderen Fällen als zweckmäßig erscheinen lassen werden.

Alle diese Fragen sollen in einem Institut für Brennstofforschung einer gedeihlichen Lösung zugeführt werden, das den East Greenwich Gasanstalten angegliedert werden soll. (Jl. S. Chem. Ind. Bd. 36, S. 1074 und Ztschr. d. V. d. I. 1918, Bd. 28, S. 453.) Sch. [898g]

Bücherbesprechungen.

C. F. Keel, Das Azetylen im Automobilbetrieb. (Aus Technik und Wirtschaft, Bd. 4.) Zürich 1919, Rascher & Co. Preis geh. 3,90 Fr.

Das vorliegende, vom Direktor des Schweizer Azetylenvereines Prof. C. F. Keel bearbeitete Bändchen sieht die Dinge natürlich etwas einseitig vom Azetylenstandpunkte aus. Sehr viel Neues, was nicht irgendwo schon in einer Fachzeitschrift oder einem Fabrikprospekt gestanden hätte, bringt es leider auch nicht. Bei der Bedeutung, die der Azetylenbetrieb für Kraftfahrzeuge zwar nicht hat, möglicherweise aber erhalten kann, ist die vorliegende übersichtliche Zusammenstellung des gesamten Materials sehr nützlich. — Für Deutsche ist bei der heutigen Valuta der Preis des kleinen Buches nicht zu erschwingen. Wa. Ostwald. [50a]

Vergesellschaftung industrieller Betriebe. Von S. Herzog, beratender Ingenieur. Aus Technik und Wirtschaft, Bd. 3. Zürich 1919, Roscher & Co. Preis ℳ 4,50.

Der Verfasser entwickelt die für das Wirtschaftsleben notwendigen Begriffe: Betrieb, Verdienst und Lebenshaltung, Herrensein, Unterordnung, Arbeitsausmaß, Selbstwille, Verantwortlichkeit, Mitbestimmung. In diesen Kapiteln zeigt er, daß einerseits der Arbeitgeber in seinen Angestellten weniger den Sklaven, den er um ein gewisses, höheres oder niederes Entgelt auspressen kann, als vielmehr den Mitarbeiter erblicken soll. Andererseits soll der Arbeitnehmer sich klar werden, daß nur eine Unterordnung unter eine Leitung, die einen einheitlichen Willen hat, ein Werk zum Erfolg führt.

Den Mitarbeitern selbst will er ein weites Feld für die Vorschläge, wer die Leitung haben soll, einräumen. Leider dürfte je nach den Anforderungen, die dann der Leiter bestimmt, seine Geeignetheit bald angezweifelt werden. Bezüglich der Höhe des Normalarbeitspensums werden interessante Vorschläge gemacht, ebenso bezüglich der Teilnahme am Gewinn.

Das Werk verdient sowohl in Abeitgeber- als auch Arbeitnehmerkreisen jeder Branche und jeder Größenordnung eines Unternehmens bekannt zu werden. Es wird bei der Zusammenarbeit von Arbeitgebern und Betriebsausschüssen viel Nutzen stiften können.

Oelschläger. [50d]

Digitized by Google

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Feuerung Scheunert.** (Tonind.-Ztg., Heft 69, 12. Juni 1920, S. 659.)
Die Feuerung Scheunert ist eine Halbgasfeuerung mit Treppenrosten aus Schamotte, die sich für Brennöfen für alle Zwecke ebensowohl wie für Dampfkesselfeuerungen für Rohbraunkohle eignet. *p.*

2) **Zur Entwicklungsgeschichte des geknickten Zubringers bei Torfmaschinen.** (Mitt. Moork., Heft 12, 15. Juni 1920, S. 253.)
Zuschriften dazu von H. v. Feilitzen, K. W. Strenge und Dr. G. Keppeler. Abb. *p.*

3) **Neue Untersuchungen über die Westerwälder Braunkohle.** Von Buchner und Salomon. (Brk., Heft 8, 5. Juni 1920, S. 106.)
Angaben über das Vorkommen der Westerwälder Braunkohle, die in eine unterirdische Lavamasse — Basalt — eingebettet ist. Dadurch ist der Heizwert der Kohlen höher als der der niederrheinischen Braunkohlen. *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

4) **Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.** (Jl. Gasbel., Heft 23, 5. Juni 1920, S. 357; Heft 24, 12. Juni 1920, S. 398.)
Jahresbericht des Vorstandes. Bericht der Sonderausschüsse: Sonderausschuß für den Betrieb von Gaswerken, Sonderausschuß für Röhrenfragen. *p.*

5) **Benzolauswaschung eine Kohlenfrage.** Von Bunte. (Jl. Gasbel., Heft 23, 5. Juni 1920, S. 370.)
Wenn die Gaswerke Benzol liefern sollen, müssen ihnen Kohlen zugebilligt werden, da der durch die Auswaschung des Benzols erzielbare Gewinn jetzt zum Schaden der Gesamtgasversorgung und des Ansehens des Gases erfolgt. *p.*

6) **Orientierende Versuche über die Entgasung von Braunkohle und Braunkohle-Steinkohle-Mischungen.** Von Viehoff und Czako. (Jl. Gasbel., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 379.)
Bericht über die Versuche. Für den praktischen Betrieb scheint sich nach den Ergebnissen dieser Versuche mehr zu empfehlen, die Steinkohle und die Braunkohle jeweils für sich zu entgasen, da eine innige Verbindung der Entgasungsrückstände nicht eintritt und die Grude, vermischt mit dem Staubkoks, zum größten Teil beim Ausgabeln wieder ausgeschieden wird. *p.*

7) **Tagung der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens.** (Jl. Gasbel., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 383.)
Bericht über die Tagung in Düsseldorf am 7. Mai 1920. *p.*

8) **Gasoline from Natural Gas. Method of Removal.** Von Anderson. (Jl. Ind. Eng. Chem., Heft 6, Juni 1920, S. 547.)
Darlegung der üblichen Verfahren zur Gasolingewinnung aus Erdgas durch Kompression, Kühlung und Absorption. Etwas über die chemische Zusammensetzung von Gasoline und Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Verfahren. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

9) **Die wirtschaftliche Bemessung von Rohrleitungen.** Von Heinze. (Ch.-Ztg., Heft 72, 15. Juni 1920, S. 443.)
Vortrag, gehalten auf der 30. Hauptversammlung des Vereins deutscher Zuckertechniker zu Magdeburg am 19. und 20. Mai. *p.*

10) **Geseilte Förderbänder aus Hanf.** (Brk., Heft 8, 5. Juni 1920, S. 107.)
Die geseilten Förderbänder aus Hanf haben eine größere Bruchfestigkeit gezeigt als gewebte Bänder, mithin eine längere Lebensdauer und Betriebssicherheit. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

11) **Warnruf an die feuerfeste Industrie.** Von Tschorn. (Tonind.-Ztg., Heft 69, 12. Juni 1920, S. 658.)
Nach den bestehenden Tatsachen ergibt sich, daß der Aufbau der Zusammenschlüsse, wie er gegenwärtig gang und gäbe ist, nicht richtig sein kann und daher ein Ausweg gefunden werden muß. *p.*

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

12) **Die Standsicherheit der Schornsteine.** Von Jäcker. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 11, 15. Juni 1920, S. 88.)
Wie hat sich die Beurteilung der Standsicherheit von Schornsteinen entwickelt? Welche neue Grundlagen ergeben sich aus dem elastischen Verhalten der Baustoffe und den dynamischen Einflüssen des Windes? Welche Vorschläge für einheitlich durchzuführende Bauvorschriften folgen daraus? Abb. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **Der Wert der Elementaranalyse zur Kennzeichnung der Kohle.** Von Strache. (Brk., Heft 8, 5. Juni 1920, S. 105.)
Es erscheint zweckmäßig, eine künftige neue Einteilung der Kohlensorten lieber auf die rasch ausführbare und die Kohle besser kennzeichnende Untersuchung — Röhrchenentgasung — zu stützen als auf die Elementaranalyse. *p.*

Statistik.

14) **Anteil der Kohle an dem Gewicht der britischen Gesamtausfuhr.** (Glckf., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 483.)
Im Kriege ist die Kohlenausfuhr sehr stark zurückgegangen (von 76,7 Mill. t 1913 auf 38,5 Mill. t 1919), doch hat sie ihre überragende Stellung in der Gesamtausfuhr behauptet. 1913: 84,11%, 1919: 83,43%. *p.*

15) **Kohlengewinnung der tschecho-slowakischen Republik 1919.** (Glckf., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 484.)
Die Gewinnung des neugebildeten Staates an Stein- und Braunkohle im letzten Jahre war um 3,27 und 5,5 Mill. t kleiner als die Förderung der entsprechenden Bezirke in 1913. *p*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

16) **Zur Korrosion des Eisens.** Von Kattwinkel. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 50, 22. Juni 1920, S. 232.)
Mitteilung der Beobachtung eines Korrosionsproduktes des Eisens, wobei sich vorzüglich kristallisierter, fast chemisch reiner Magneteisenstein gebildet hatte. *p.*
Mitteilung der Beobachtung eines Korrosionsproduktes des Eisens, wobei sich vorzüglich kristallisierter, fast chemisch reiner Magneteisenstein gebildet hatte. *p.*

17) **Einiges aus unserer Revisionstätigkeit.** (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 11, 15. Juni 1920, S. 87.)
Betriebsnachlässigkeiten, Verrostungen, Beulen, Risse. *p.*

18) **Aus dem amerikanischen Dampfkesselbetrieb.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 25, 18. Januar 1920, S. 185.)
Schiffswasserrohrkessel mit Wager-Feuerbrücke, Unterwindwanderrost der Illinois Stoker Co., Zugregler Bauart Hagan, Ascheentfernung aus Schornsteinen, Rußbasis, Rohrreiniger. Abb. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

19) **Elektroden-Regulier-Vorrichtungen bei elektrischen Schmelzöfen.** Von Ruß. (Gieß.-Ztg., Heft 12, 15. Juni 1920, S. 191.)
Mechanische Elektroden-Reguliervorrichtung von Gebr. Böhler & Co., Plan der Mathusius-Ofenanlage, Elektroden-Reguliervorrichtung der Bergmann-Elektrizitäts-Werke A.-G. u. a. Abb. *p.*

20) **Die Beziehungen zwischen Kupolofen und Gebläse und die Nebeneinrichtungen.** Vo. Kloß. (Gieß.-Ztg., Heft 12, 15. Juni 1920, S. 193.)
Im allgemeinen sollen die Windleitungen so kurz als möglich gebaut, das Gebläse als in der Nähe des Gens aufgestellt sein. Beschreibung eines Kupolofen-Sicherheitsventiles. Abb. *p.*

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

21) **Doppelrohr-Wärme-Austausch-Apparate.** (Ch.-Ztg., Heft 71, 12. Juni 1920, S. 438.)
In diesen neuen Doppelrohr-Wärmeaustauschen, die der Firme C. G. Haubold A.-G. in Chemnitz unter D. R. G. M. 712 676 geschützt sind, erfolgte der Wärmeübergang von Gas an Flüssigkeit im Gegenstrom. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen. Vgl. auch Auszug Nr. 1.

22) **Die Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennöfen.** Von Rohrwasser. (Spr., Heft 24, 10. Juni 1920, S. 249.)
Bei Einführung von Gasfeuerungen ist es wohl möglich, den ortsbilligsten Brennstoff zu verheizen, die Wärmewirtschaft wird aber nicht besser, wenn der alte Etagenrundofen beibehalten wird. Besser eignet sich hierzu der Tunnelofen. *p.*

23) **Die Beheizung von Brennöfen mit Stockholz.** (Spr., Heft 24, 10. Juni 1920, S. 252.)
Am besten eignet sich mit der Hand gerodetes Stockholz, bei dem nur das Kernholz gewonnen wird, das gut aufgespalten, trocken und kienhaltig ist. Solches Stockholz dürfte an WE kaum Braunkohlenbriketts nachstehen. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

24) **Freie Vereinigung Berliner Heizungsingenieure.** (Gesundheitsing., Heft 24, 12. Juni 1920 S. 277.)
Vortrag des Architekten W. Bauer über Vorschläge zur Linderung der Kohlennot bei Zentralheizungen. *p.*

25) **Brüche von Pumpenrohrleitungen durch Wasserschläge oder Wasserschwingungen.** Von Gramberg. (Gesundheitsing., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 277.)
Solche Brüche sind weniger auf Wasserschläge als auf Wasserschwingungen zwischen zwei Windkesseln oder Behältern zurückzuführen. *p.*

26) **Sicherheits-Wechselventil für Warmwasserheizkesselanlagen.** Von Schmidt, Dresden. (Gesundheitsing., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 278.)
Beschreibung und Abbildung der Sicherheits-Wechselventile der Armaturenfabriken Buschbeck & Hebenstreit-Dresden und Staeding & Neysel Nachf.-Niedersedlitz. *p.*

7) **Heiz- und Kochofen aus Eisenbeton D. R. G. M. 730 790.** Von Kern. (Gesundheitsing., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 280.)
Der kleine Ofen von 40×50 cm Grundfläche hat sich besonders für Wohnküchen, Bureau- und Ladenräume ausgezeichnet bewährt und ist mit allen Brennstoffen beheizbar. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

28) **Die Vergasung der Kohle.** Von Böhm. (W. u. G., Heft 18, 15. Juni 1920, S. 725.)
Eine volkswirtschaftliche Forderung, was an der Hand von Beispielen dargelegt wird. *p.*

29) **Die Lage der Kohlenversorgung Deutschlands.** (Glckf., Heft 24, 12. Juni 1920, S. 481.)
Auszug aus einem Vortrage, den Generaldirektor Köngeter als Geschäftsführer des Reichskohlenrats und Vertreter des Reichskommissars für die Kohlenverteilung kürzlich in einer Sitzung des Reichskohlenrates gehalten hat. *p.*

30) **Ausnutzung der Abwärme elektrischer Generatoren.** Von Reichelt. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 24, 11. Juni 1920, S. 177.)
Es wird eine Berechnung der in einem Einzelfalle gewinnbaren Abwärme aufgemacht *p.* [89]

Digitized by Google

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☛ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☚ beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

80 a 24. M. 62 788. Walzenpresse zur Herstellung von Briketts. Franz Miguin & Co. A. G., Dillingen, Saar. 12. 3. 18.

10 c, 2. F. 45 597. Schaltvorrichtung für auf und nieder bewegbare Siebkästen für Maschinen zum Heben stechbarer Massen. Carl Francke, Maschinenfabrik, Bremen. 5. 11. 19.

10 b, 12. W. 54 249. Verfahren zur Herstellung von insbesondere als Feueranzünder verwendbaren Briketts aus Sägemehl u. dgl. August Weking u. Wilhelm Selmeier, Westerholt i. W. 2. 1. 20.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

10 a, 1. R. 46 217. Vertikalofen mit nach unten erweitertem Querschnitt zur fortlaufenden Verkokung von Steinkohle. Rombacher Hüttenwerke, Coblenz, u. Jegor Israel Bronn, Charlottenburg, Bismarckstraße 62. 13. 7. 18.

10 a, 7. L. 46 364. Gaserzeugungsofen mit übereinanderliegenden, über die ganze Länge des Ofenraumes sich erstreckenden Heizzügen, in denen Gas und Verbrennungsluft getrennt geführt sind, und Verfahren zur Beheizung des Ofens. Dipl.-Ing. B. Ludwig, München, Dachauer Straße 148. 30. 3. 18.

10 a, 11. K. 68 181. Kohlenfüllwagen für senkrechte Ofenkammern zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 21. 2. 19.

26 a, 1. G. 48 562. Gaserzeugungsapparat mit von unten beheizter, festliegender Trommel. Dr. Edvard Alexander Groundstroem, Helsingfors; Vertr.: F. Schwenterler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 28. 6. 19.

12 e, 2. K. 69 810. Elektrischer Reiniger zur Abscheidung von Teilchen aus Gasen oder Flüssigkeiten auf elektrostatischem Wege. Dipl.-Ing. Paul Kirchhoff, Hannover, Militärstr. 19. 9. 8. 19.

24 r, 4. 46 871. Füllaufsatz für Gaserzeuger mit Einhängekammern und getrennter Abführung der Entgasungs- und Vergasungsgase. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. 29. 6. 17.

24 e, 11. St. 31 528. Beweglicher Gaserzeugerrost. Walter Steinmann, Erkner. 21. 10. 18.

12 r, 1. K. 60 673. Verfahren zum Abtreiben des Leichtöles aus damit angereichertem Waschöl. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 10. 5. 15.

24 c, 1. R. 48 111. Verfahren zur Verbesserung der Wärmewirtschaft in Regenerativöfen. Wilhelm Ruppmann, Stuttgart, Gutenbergstr. 14. 2. 8. 19.

26 d 5. L. 48 117. Gasreinigungseinrichtung. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München, Dachauer Str. 148. 30. 3. 18.

24 e, 6. B. 88 101. Gaserzeuger mit durch eine Scheidewand in eine Schwelkammer und eine Gasabführungskammer unterteiltem Schacht. Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf, Lauenburger Str. 6. 31. 12. 18.

26 a, 8. M. 67 345. Brennstoffzuführungsvorrichtung für Retorten. Merz & Mc Lellan London; Vertr.: Dr. Döllner, Seiler, Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 7. 11. 19. England 14. 5. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 l, 8. S. 50 261. Eisenschutzrohr für Pyrometer. Siemens & Halske Akt.-Ges., Siemensstadt b. Berlin. 28. 5. 19.

42 l, 17. Sch. 54 889. Verfahren und Vorrichtung zum Messen übergegangener Wärmemengen. Paul Schönefeld, Langenargen a. Bodensee. 31. 3. 19.

42 k, 14. D. 36 817. Einrichtung zum Messen der in beliebig vielen Leitungen herrschenden Drucke oder Temperaturen. Albert Degen, Berlin-Friedenau, Südwestkorso 62. 10. 12. 19.

42 l, 14. R. 47 801. Temperaturregler für einstellbaren Empfindlichkeitsgrad und einstellbare Temperaturdifferenz. Emil Riegelmann, Oberstdorf, Allgäu. 14. 6. 19.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 i, 6. M. 57 394. Vorrichtung zur Erzeugung von künstlichem Zug für Lokomotiven durch ein mechanisches Gebläse. Helon Brooks Mac Farland, Chicago; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Benjamin, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 12. 12. 14. V. St. Nordamerika 20. 12. 13.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b, 18. M. 63 779. Verfahren zur Gewinnung von entlüftetem Kesselspeiswasser aus Kondensat und Frischwasser. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover, Harnischstr. 10. 14. 8. 18.

13 c, 17. G. 48 157. Vorrichtung zum Melden eines unzulässigen Wasserstandes in Dampfkesseln. Johann Graubmann, Crossen a. d. Mulde. 23. 4. 19.

13 d, 26. H. 80 382. Abdampfentöler; Zus. z. Pat. 318 007. Franz Hofbauer, Görlitz, Seydewitzstr. 4. 22. 3. 20.

24 a, 19. J. 18 847. Dampfkesselfeuerung für Steinkohle, Braunkohle usw. mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen durch trockene Destillation der Brennstoffe. E. Josse, Berlin-Lankwitz, Lessingstr. 14, u. Dr.-Ing. W. Gensecke, Wannsee, Waltharistr. 18. 8. 7. 18.

24 h, 1. S. 41 064. Wurfschaufelbeschicker mit wagerecht feststellbarer Wurfschaufel und abklappbarem Gehäusedeckel. Seyboth & Co., Zwickau, Sa. 10. 1. 14.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 c, 25. N. 18 051. Verfahren und Vorrichtung zum Eingießen von Legierungen in Lagerschalen. Nationale Automobil-Gesellschaft Akt.-Ges., Berlin-Oberschöneweide. 30. 7. 19.

31 c, 29. F. 45 082. Gießereianlage. The Singer Manufacturing Company, Elizabeth, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 11. 8. 19. England 30. 3. 18.

31 c, 30. G. 45 955. Mit Luftabführungswegen versehene Eingußvorrichtung. Anna Gardy geb. Schaupp, Wien; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 4. 12. 17.

18 a, 6. H. 78 408. Als Gichtverschluß wirkendes Beschickungsrad für Hochöfen; Zus. z. Pat. 309 337. Ludwig Hörold, Igstadt b. Wiesbaden. 20. 9. 19.

18 a, 15. D. 36 583. Windschieber für Winderhitzer. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. 18. 10. 19.

24 c, 6. S. 49 531. Brenner für Siemens-Martinsöfen. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. 23. 1. 19.

18 a, 16. B. 77 165. Betriebsverfahren für durch Gase beheizte Vorrichtungen, insbesondere steinerne Winderhitzer, bei denen zwecks Erhöhung des Wärmeumsatzes zwischen den zu beheizenden Flächen und den Feuergasen die letzteren mit erhöhter Geschwindigkeit durch künstlichen Antrieb längs der zu beheizenden Flächen bewegt werden. Paul Breddin, Köln, Hohepforte 12. 8. 5. 14.

18 b, 16. Q. 1 053. Verfahren zur Erzeugung hochprozentiger Phosphatschlacke bei der Gewinnung von Flußeisen oder Stahl im basischen Frischverfahren; Zus. z. Pat. 318 147. B. Queling, Saarbrücken. 5. 8. 18.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

30 c, 12 M. 64 498. Verfahren und Ofen zum Erhitzen von festen Stoffen. Magnesit-Ind. Akt.-Ges. Budapest; Vertr.: Dr. Julius Ephraim, Pat.-Anw. Berlin SW 11. 19. 12. 18.

12 h, 2. M. 66 820. Verfahren zum Brennen von Graphittiegeln und Kunstkohlen. Franz Karl Meiser, Nürnberg, Sulzbacher Str. 9. 15. 9. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 10. K. 68 013. Dampferzeuger für Heiz- und andere Zwecke. August Korn, Eisenach, Herrenmühlstr. 16. 1. 2. 19.

36 c, 11. J. 20 117. Sicherheitsvorrichtung für zwei oder mehrere Warmwasserkessel. Janeck & Vetter, Berlin. 26. 2. 20.

36 c, 13. D. 35 959. Dampf-Kochkessel mit Wasserbad. Gebr. Demmer Akt.-Ges. Eisenach. 5. 6. 19.

34 a, 3. G. 48 784. Küchenkoch- und Heizvorrichtung für technische Zwecke. Max Grunewald, Leipzig, Bergstr. 14. 1. 8. 19.

34 a, 2. G. 49 493. Gassparender Einsatz für Gasherde. Erich Geißler, Frankfurt a. M., Taunusstr. 25, u. Johann R. Völlinger, Worms a. Rh. 3. 11. 19.

36 c, 9. L. 47 598. Lösbare Verbindung von Blechradiatoren. Paul Lesch, Greiz i. V., Mittelstr. 6. 13. 1. 19.

24 a, 10. B. 89 304. Vorrichtung zur Verkleinerung der Rostfläche bzw. des Feuerraumes bei Füllschachtkesseln. Dr. Karl Brabbée, Charlottenburg, Weimarer Str. 50. 3. 5. 19.

24 f, 1. H. 73 812. Herdrost. P. Hendrichs-Henrard, Herstal, Lüttich; Vertr.: R. Brede u. Dipl.-Ing. Hammerseh, Pat.-Anwälte, Köln 25. 2. 18.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch ☛ das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 ☚ beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a, 745 033. Vorrichtung zur Ent- und Vergasung von Brennstoffen. Fried. Krupp, Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 26. 1. 20. K. 78 880.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 g, 744 699. Schornsteinverschluß aus Eisenbeton für die Reinigungsöffnungen in den Rauchröhren. Heinrich Kampe, Ronneberg (Hannover). 25. 3. 20. K. 79 789.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

24 a, 744 687. Dampfkesselfeuerung mit Luftzuführung über den Rost. Louis Adolf Müller, Hamburg, Pasmannstr. 6. 2. 9. 19. M. 63 011.

24 f, 744 693. Rostglied aus Walzeisen für Wander- und Kettenroste. Dipl.-Ing. Carl Gaule, Offenbach a. M., Blumenstr. 16. 2. 2. 20. G. 45 625.

24 f, 744 776. Treppenrost mit auswechselbaren Rostplatten. Andreas Piel, Magdeburg, Freiligrathstr. 72. 5. 5. 20. P. 33 182.

24 f, 744 782. Auflockerungsvorrichtung für minderwertige, insbesondere griesige Brennstoffe bei Verfeuerung derselben auf Wanderrosten. Fa. J. A. Maffei, München-Hirschau. 25. 5. 20. M. 65 913.

24 f, 744 796. Hebelplanrost. Paul Schmidt, Crimmitschau. 8. 6. 20. Sch. 66 834.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

36 e, 744 640. Dampfkochapparat. Alfred Ney, Halberstadt, Bismarckstr. 13. 25. 5. 20. N. 18 235.

36 a, 744 761. Fahrbarer Heizofen. Hermann Hentschel, Berlin, Gleditschstr. 32. 27. 6. 18. H. 76 204.

36 a, 744 965. Ofen. Heinrich Dortmann, Cappenberg-Langern. 31. 5. 20. D. 35 360.

36 a, 745 011. Apparat zur Ausnutzung der Kaminwärme. Friedrich Vosseler, Ulm a. D., Basteistr. 42. 7. 5. 20. V. 15 898.

36 a, 745 101. Zwischenfeuerung für Kochöfen, Herde u. dgl. Eugen Rühle, Stuttgart, Gerberstr. 5b. 16. 1. 20. R. 49 183.

36 c, 745 162. Heizkörper mit wassergefüllten Gliedern. Arthur Schulze, Dresden, Dohnaer Str. 29. 10. 6. 20. Sch. 66 857.

36 d, 744 663. Rauchsaughaube. Anton Monreal, Ratingerstr. 15 u. Albert Preyer, Thalstr. 34, Düsseldorf. 2. 6. 20. M. 65 968.

36 f, 745 019. Automatische Reguliervorrichtung für Dampf- und Warmwasserheizung. Otto Dünbier jr., Bochum, Steinstr. 65. 18. 9. 19. D. 34 122. [88]

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: Allgemeine Vergasungsgesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau. Deutsche Evaporator A.-G., Berlin W 15. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. Feuerungstechnik G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. AUGUST 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 22

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Das Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Dipl.-Ing. Pradel. Mit 12 Abbildungen . . . 181
Der Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß. Von Dr.-Ing. O. Essich, Breslau . . . 184
Umschau: Gegen den Torfwucher. — Halbkoks. — Betonschornsteine. — Brennstoffmangel, Sägemehlbrikettierung, Bern-Liebefeld. — Errichtung einer Anlage zur Teerforschung durch das Institut für Kohlenvergasung. — Künstliche Blätterkohle. — Die Verwendung von Strohabfall . . . 185
Bücherbesprechungen . . . 186
Zeitschriftenschau . . . 186
Patent- und Gebrauchsmusterliste . . . 187

Das Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln.[1]

Von Dipl.-Ing. Pradel.

Mit 12 Abbildungen.

Zur Entfernung der Wasserröhren aus ihren Sitzen in den Wasserkammern werden in der Hauptsache die drei in Abb. 1 gezeigten meißelartigen Werkzeuge gebraucht. Das erste (*a*) ist ein Aufreißmeißel, etwa 40 cm lang mit achteckigem Griff von etwa 22 mm Durchmesser, der zur Hälfte bis auf etwa 7 mm abgeflacht ist und in eine konkave Schneide ausläuft. Dieses Werkzeug wird benutzt, um das Rohr aufzuschneiden und zu schlitzen. Das zweite Werkzeug (*b*) ist eine Art Austernmesser von derselben Länge und dient zum Abheben des Rohres von seinem Sitz in der Wasserkammer; das dritte (*c*) schließlich ist eine Art Rundnasenmeißel. Abb. 2 zeigt das Verfahren, wie man ein Rohr von seinem Sitz löst, in dem es eingewalzt ist. Zunächst treibt man mit dem Aufreißmeißel zwei Einschnitte nebeneinander in das über den Walzsitz ragende Rohrende bis an diesen Sitz heran (*A* in Abb. 2); dann wird der Metallappen zwischen den beiden Einschnitten mittels Flachmeißels (*B*) angehoben, so daß der darunterliegende Teil des Walzsitzes frei kommt. Mittels des Werkzeuges *b*) (Abb. 1) kann dann das Rohr unten von seinem Sitz abgehoben werden, wie in Abb. 2 (*c*) gezeigt ist. Der ausgeschnittene Lappen wird dann abgebrochen, und mit dem Aufreißmeißel werden die Einschnitte weitere 10 bis 15 cm vorgetrieben, wobei man den Meißel stets in der in Abb. 2 (*D*, *E*, *F*) gezeigten Stellung gebraucht. Durch die konkave Arbeitsfläche des Aufreißmeißels wird das dabei entstehende Läppchen nach außen aufgerollt, so daß schließlich das Rohrende einen offenen Schlitz von 10 bis 13 cm Länge aufweist. Dreht man nun die Schlitzränder nach innen, wie bei *G* (Abb. 2) gezeigt, so verringert man den Durchmesser des Rohres so weit, daß die Erweiterung verschwindet und das Rohr herausgezogen werden kann. Bei diesen Arbeiten muß man darauf achten, daß der Sitz des Rohres in der Wasserkammer nicht durch den Meißel verletzt wird. Nachdem beide Enden des Rohres auf diese Weise von ihren Sitzen gelöst sind, wird das Rohr durch die vordere Kammer hindurch aus seinem Sitz in den Lenkwänden und den hinteren Kammern herausgezogen. Mitunter ist das leicht möglich, manchmal muß man einen Flaschenzug dazu benutzen, je nachdem das Rohr außen mit Rußansatz versehen ist. Ist das Rohr entfernt, so müssen die Rohrsitze sorgfältig untersucht und gereinigt werden, bevor das neue Rohr durch die vordere Wasserkammer eingeschoben wird. Die Enden des Rohres müssen in beiden Sammlern ein gleiches Stück über ihren Sitz herausreichen, und zwar nicht weniger als 6 und nicht mehr als 13 cm. Ist das Rohr so ausgerichtet, dann muß es am hinteren Ende festgehalten werden, damit beim Einführen des Durchschlageisens zum Einwalzen des vorderen Rohrendes nicht außer Stellung gebracht wird.

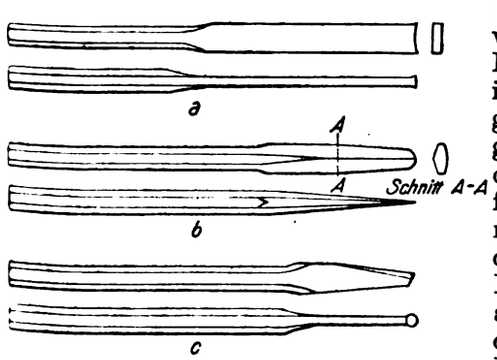


Abb. 1. Meißelartige Werkzeuge.

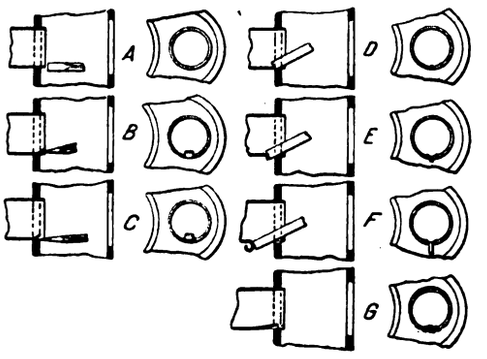


Abb. 2. Das Ausbrechen der Röhren.

Der Ausweiter zum Einwalzen der Rohrenden in die Rohrkammer ist in Abb. 3 dargestellt und besteht aus folgenden Teilen: dem Halslager *A*, dem Führungsring *B*, dem Bodenstück *C*, der Kappe *D* und den Walzen *E*, die wie dargestellt entweder gerade zylindrisch oder kegelig sind. *F* und *G* zeigen den Zusammenbau der einzelnen Teile. Das Halslager ist ein Stahlring von etwa 7 mm Dicke und 13 mm Breite, der Führungsring *B* besitzt innen eine Anzahl V-artiger Rillen zur Einstellung mit den entsprechenden Rillen an dem Halse des Bodenstückes. Das Halsstück ist mit einer Längsbohrung versehen, die sich durch das ganze Bodenstück erstreckt. Der breite untere Teil des letzteren enthält drei Kammern zur Aufnahme der Walzen. Der Deckel ist eine etwa 13 mm dicke Stahlscheibe mit zentraler Bohrung und wird mittels dreier Schrauben unten an dem Bodenstück befestigt. Die Walzen bestehen aus Werkzeugstahl, haben etwa 40 mm Durchmesser und Höhe und abgerundete Kanten. Es kommen immer drei Walzen zur Anwendung, in jeder Kammer eine. Letztere

[1] Nach Merkblättern der Baltimore- und Ohio-Eisenbahngesellschaft von J. H. Davis (Power Nr. 17 v. 22. Oktober 1918 S. 584 ff.) zusammengestellt.

Digitized by Google

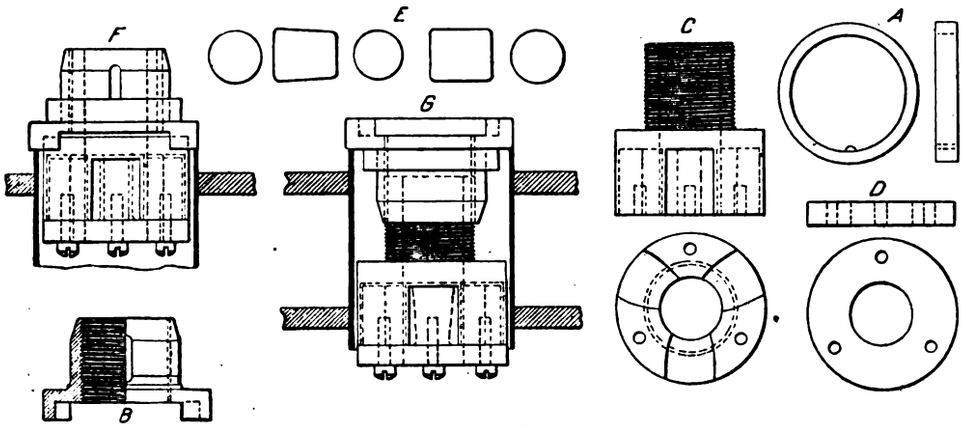


Abb. 3. Ausweiter zum Einwalzen der Rohrenden.

sind so gestaltet, daß sie die Walzen wohl frei umlaufen lassen, aber am Herausfallen hindern.

Von Durchschlags- oder Walzeisen unterscheidet man im wesentlichen die in Abb. 4 gezeigten Arten: das gerade Walzeisen *A*, das eingelenkige *B* und das doppelgelenkige *C*. Das Walzeisen besteht im wesentlichen aus einem konischen Stahlstück von rundem Querschnitt und hoher Härte. Sein Schlagkopf ist mit einer Bohrung versehen, durch die eine Stange *D* gesteckt wird, mittels deren er gedreht werden kann.

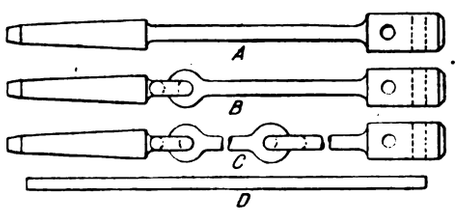


Abb. 4. Walzeisen.

Zum Auswalzen der Rohrenden wird zunächst der über den Sitz in die Rohrkammer ragende Rohrlappen genau gemessen und danach der Rohrweiter eingestellt. Die Einstellung muß so geschehen, daß die Walzen mit ihrer Oberkante etwa 6 mm über den Sitz der Rohrkammer hinausragen, wie es z. B. in Abb. 3 (*F*) gezeigt ist. Dazu nimmt man das Halslager vom Führungsring und treibt diesen bis zu dem gewünschten Maße auf das Bodenstück auf. Dann wird der Aufweiter auf- bzw. in das Rohrende eingesetzt und das Walzeisen durch seine mittlere Öffnung eingeführt. Man schlägt es durch zwei bis drei kräftige Schläge auf den Schlagkopf ein und dreht es dann immer in der gleichen Richtung mit Hilfe der durch den Schlagkopf gesteckten Stange. Lockert sich das Walzeisen, so wird es wieder eingeschlagen und weitergedreht, bis man glaubt, daß das Rohr auf seinem Sitze festgewalzt ist. Dann zieht man das Walzeisen heraus, indem man in entgegengesetzter Richtung dreht und schlägt, und untersucht die Walzstelle. Ist das Rohr richtig eingewalzt, so kann man die Abzeichnung des Sitzes innen erkennen. Jedenfalls gehört dazu Erfahrung und ein geschulter Blick. Dabei ist es wichtig, das Walzen beim erstenmal nicht zu weit zu treiben, denn ein ungenügend eingewalztes Rohr läßt sich leicht nachwalzen; beim überwalzten Rohr ist aber das Metall bereits so hart geworden, daß es schwer hält, die Walzstelle dicht zu bekommen. Hat man das vordere Ende des Rohres so eingewalzt, so verfährt man mit dem hinteren Rohrende in der gleichen Weise.

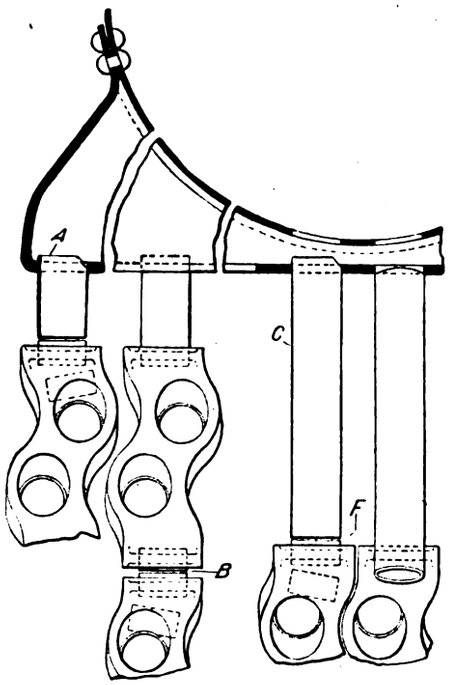


Abb. 5. Lösung der Rohrkammern.

Abb. 5 veranschaulicht, in welcher Weise die Rohrkammern von Ober- und Unterkessel gelöst werden. Zunächst wird der Nippel *A* vom Innern des Oberkessels aus aufgeschlitzt und aufgerollt, so daß er lose in seinem Sitz wird; dann wird der Nippel kurz über der Rohrkammer gerade abgeschnitten und aus dem Oberkessel herausgezogen. Das in der Rohrkammer verbleibende Stück des Nippels wird mit einem stumpfen Meißel in die Rohrkammer hineingetrieben und durch das oberste Handloch herausgenommen. Das Einsetzen des neuen Nippels erfolgt vom Innern des Oberkessels aus.

In gleicher Weise wird dann der Nippel *B*, der die beiden Teile der Rohrkammer miteinander verbindet, zerschnitten, wobei man zweckmäßig einen Stahlkeil in die Schnittwunde treibt, um die beiden Hälften auseinanderzutreiben. Auch diese werden durch die nächstgelegenen Handlöcher herausgezogen, ebenso wird durch diese Öffnungen der neue Nippel entweder von oben oder von unten eingesetzt. Vor dem Anziehen angeschnittener Nippel sind die aufgerollten Läppchen abzuschneiden, damit die Nippel durch ihre Sitze hindurchgezogen werden können.

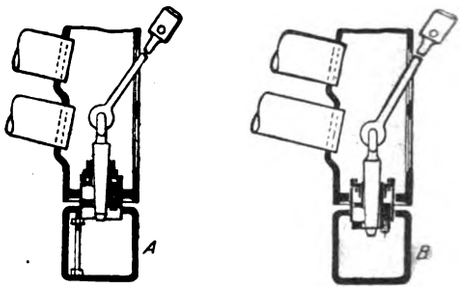


Abb. 6.
Einwalzen der Nippel zwischen den Kammern.

Das obere Ende des Umlaufrohres *C* wird wie Nippel *A* angeschnitten und gelöst, sein unteres Ende bei *F* abgeschnitten. Das Ausbrechen geschieht dann in einfacher Weise durch Abbiegen des Rohres und Herausziehen. Auch das neue Umlaufrohr wird von unten eingesetzt, indem es zunächst in die Rohrkammer eingeführt und dann so weit gehoben wird, bis es vor der Öffnung im Oberkessel steht. Zum Einwalzen dieser Rohrnippel müssen sie in die richtige Stellung gebracht werden, so daß sie beiderseits ein gleiches Stück über ihre Sitze herausragen. Ist das geschehen, so wird bei dem Anschlußnippel zwischen Rohrkammer und Unterkessel in letzterem eine Schraube mit Mutter angebracht (Abb. 6), mittels deren die Nippel gestützt wird. Dann wird durch ein Handloch der Rohrkammer der Rohrweiter eingeführt und auf den Nippelrand eingestellt, worauf das eingelenkige Walzeisen durch das zweite Handloch eingeführt und der Nippel in üblicher Weise mit geraden Walzen auf seinen oberen Sitz eingewalzt. Ist

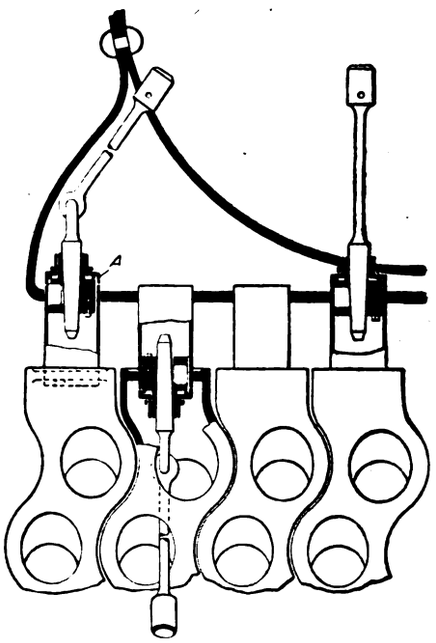


Abb. 7.
Einwalzen der Anschlußnippel am Kessel.

Digitized by Google

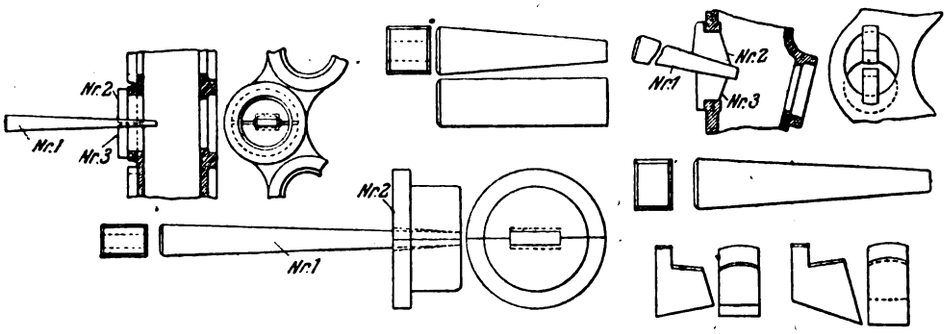


Abb. 8. Keile zum Auswechseln gußeiserner Wasserkammern.

das geschehen, so werden die geraden Walzen gegen kegelige ausgewechselt (Abb. 6, *B*) und nun der Nippel in derselben Weise auf seinen unteren Sitz im Unterkessel eingewalzt.

Abb. 7 zeigt das Einwalzen der die Rohrkammer mit dem Oberkessel verbindenden Nippel. Das Einwalzen auf die Sitze im Oberkessel geschieht dabei, wie bei *A* gezeigt, aus dem Innern des Oberkessels heraus mittels gerader Walzen und einfacher oder gelenkiger Walzeisen. Auf den unteren Sitz in der Rohrkammer wird der Nippel von unten eingewalzt, indem der Ausweiter gegen den Nippelrand gepreßt und ein Gelenkwalzeisen durch das zweite untere Handloch eingeführt wird. Um Beschädigungen des Handlochrandes zu verhüten, empfiehlt es sich, ein Kupferblech darüber zu legen, um den Rand zu schützen.

Will man die gußeisernen Wasserkammern auswechseln, wie sie bei senkrechten Wasserrohrkesseln oder Steilrohrkesseln üblich sind, so ist es zunächst notwendig, ihre Verbindung oben und unten zu lösen, der Sammler wird dann seitlich in Höhe der Handlöcher angekerbt und mittels Keile und Keilführungen auseinandergebrochen. Die Bruchlinien werden zweckmäßig so erzeugt, daß sie quer durch die Kammer vom Handloch nach dem eingewalzten Rohrsitz verlaufen. Abb. 8 zeigt die für diese Arbeiten gebräuchlichen zwei Spielarten von Keilen und Keilführungen. Die Benutzung und Handhabung beider ist die gleiche. Rechts unten sind in Abb. 8 zwei sich ergänzende Keilführungen dargestellt, welch letztere in das Handloch eingesetzt werden und, wie die Abbildung erkennen läßt, dem Keil als Führung dienen. Der Keil wird so zwischen den beiden Führungsstücken, die sich dicht dem Handloch anlegen, eingetrieben. Der Keil Nr. 1 wird also zwischen die mit gerader Führungsfläche versehenen Führungsblöcke Nr. 2 und 3 durchgetrieben, wenn es sich um senkrechte Rohrbündel handelt (Abb. 8, links). Bei geneigten Rohrbündeln sind die Führungsflächen der Führungsblöcke schräg (Abb. 8 rechts).

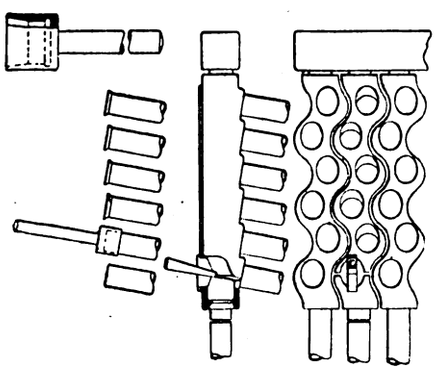


Abb. 9. Sprengen einer Wasserkammer.

Abb. 9 veranschaulicht das Sprengen einer Wasserkammer auf die beschriebene Weise und den Sprengriß, der quer durch die Kammer verläuft. Auf diese Weise werden nacheinander sämtliche Handlöcher aufgesprengt; die abgesprengten Stücke werden abgenommen, bis schließlich sämtliche Rohrenden freiliegen. Die nächste Arbeit ist nun, die Erweiterungen an den Rohren, die von dem Einwalzen auf die Sitze in der Rohrkammer herrühren, zu entfernen, damit der Durchmesser der Rohre wieder gleich wird und die neue Rohrkammer mit ihren Öffnungen auf die Rohrenden aufgeschoben werden kann. Das geschieht in folgender Weise: Ein weißglühend gemachter Dorn wird in das Rohrende eingeführt und dieses dadurch auf Rotglut erhitzt. Dann wird eine Art Bandage außen um das Rohr gelegt und angezogen, bis die Walzstelle ausgeglättet ist und das Rohr bis ans Ende wieder den gleichen Durchmesser hat. Das muß Rohr für Rohr der Reihe nach geschehen. Dann wird der neue Sammler in Stellung gebracht, wobei die einzelnen Rohre in die Öffnungen des Sammlers eingeführt und dann darin eingewalzt werden.

Zum Auswechseln von Rohrkammern aus geschmiedetem Stahl benutzt man einen Schweißbrenner oder einen auf Weißglut gebrachten Dorn, ein Kerbeisen und Schraubklammern. Wie Abb. 10 zeigt, wird zunächst das in der Rohrkammer eingewalzte Rohrende durch den weißglühenden Dorn oder einen Schweißbrenner (beides links im obersten Rohr dargestellt) auf helle Rotglut gebracht; dann wird der Rohrrand rasch mit dem Kerbeisen erfaßt und nach innen gebogen, so daß das Rohrende wieder auf den Durchmesser des Rohres gebracht wird. Dabei verfährt man so, daß man den Rohrrand erst oben, dann unten, dann rechts und links

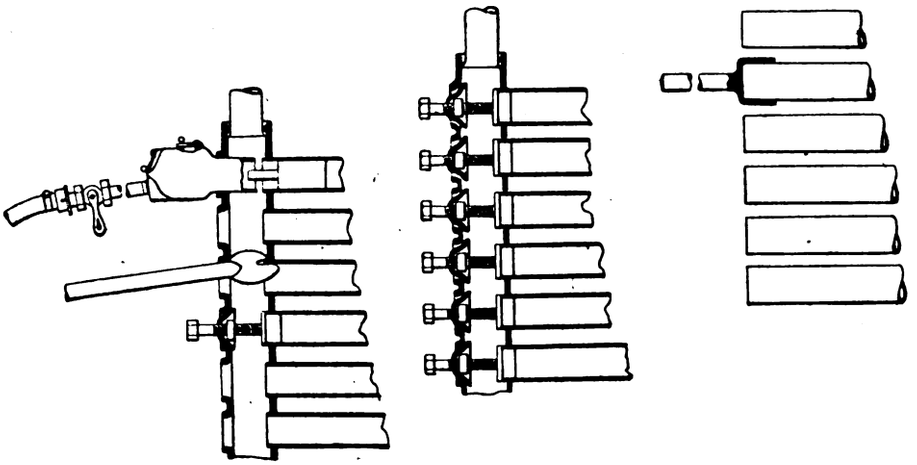


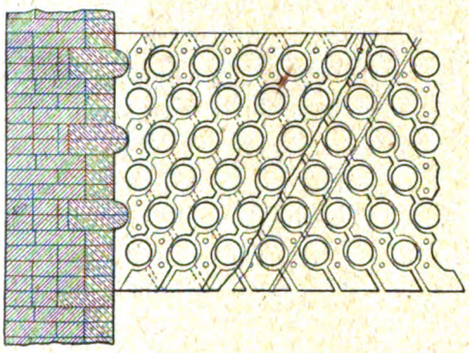
Abb. 10. Auswechseln von Stahlkammern.

und dann dazwischen einkerbt, um ein leichteres und gleichmäßiges Lösen zu bewirken. Ist das geschehen, dann werden mindestens durch zwei Handlöcher die in Abb. 10 in der Mitte dargestellten Schraubklammern eingeführt. Vorher wird in jedes Rohrende ein kurzer, dicht passender Zapfen eingesetzt, dann die Widerlagsplatte der Schraubkammer auf den Rohrrand aufgesetzt und durch Anziehen der Schraube die Klappe in der Rohrkammer so weit zurückgedreht, bis sie sich gegen den Rand des Handloches anlegt. Durch weiteres Anziehen der Schrauben, das natürlich gleichmäßig über die ganze Rohrkammer zu erfolgen hat, wird letztere allmählich von den Rohrenden abgezogen. Es erübrigt sich nun, die Rohrenden auszuglühen, wie Abb. 10 (links) gezeigt, worauf der neue Sammler aufgesetzt und eingewalzt werden kann.

Bei den bekannten Babcock und Wilcox-Kesseln mit liegenden Rohrbündeln sind meist drei Heizkanäle durch eingesetzte Lenkwände gebildet. In der Regel werden die Lenkwände aus den sogenannten eisernen Halteplatten und der Verkleidung gebildet. Die Halte- oder Abschlußplatten haben eine Dicke von etwa 13 mm und schließen den Zwischenraum zwischen den Rohren; sie werden geschützt von den das Mauerwerk bildenden Formsteinen, die wieder in den Halteplatten ihren Rückhalt finden. Will man eine Lenkwand ausbauen, so ist es zunächst notwendig, die Formsteine und dann die Halteplatten zu entfernen. Ersteres geschieht durch Ausbrechen der Steine mittels eines Rohrstückes oder durch Umkehren jedes Steines um 90°, worauf

Digitized by Google

er sich zwischen den Rohrreihen herausziehen läßt und herabfällt. Sind die Steine sämtlich entfernt, dann werden die Schrauben gelöst, mit denen die Halteplatten zusammengeschlossen sind, die Platten gleichfalls um 90° gedreht und durch die diagonalen Zwischenräume zwischen den Rohren herausgezogen. Nach welcher Richtung das geschieht, ist gleichgültig und hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Von den Halteplatten sind des dichten Abschlusses wegen immer zwei unter Kreuz aneinander verlegt, die in die entsprechenden Diagonalzwischenräume eingeschoben und oben und unten durch Schrauben miteinander verbunden werden.



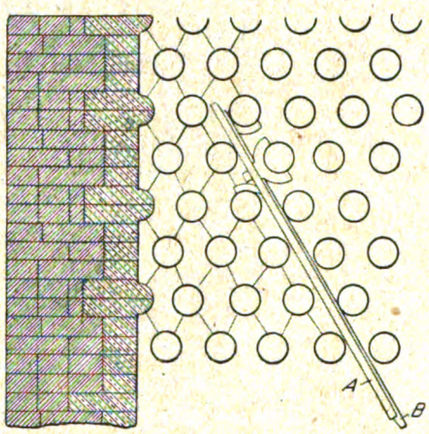


Abb. 11 u. 12. Auswechseln von Lenkwänden.

Der Einbau neuer Lenkwände geschieht nun in folgender Weise. Zunächst werden die Halteplatten in Stellung gebracht, wie in Abb. 11 gezeigt. Zuerst führt man die Platten des einen Satzes der Reihe nach in die parallelen Diagonalspalten der Rohre ein, dreht sie um eine Viertelwendung, so daß sie sich mit ihren halbkreisförmigen Aussparungen den Rohren anlegen und so den gesamten Zwischenraum zwischen den Rohren ausfüllen. Dann werden die Platten des zweiten Satzes in den entgegengesetzten Diagonalen ebenso eingeführt und dicht an die eben eingesetzte Abschlußwand herangeschoben. Dadurch werden die Fugen des ersten Satzes abgedeckt, so daß ein gasdichter Abschluß erzielt wird. Schließlich werden beide Plattenreihen oben und unten miteinander verschraubt und zweckmäßig mit einem Winkeleisen armiert, das quer im Kessel liegt und in den Seitenwänden der Einmauerung eingelassen ist. Auf diese Weise werden die verhältnismäßig schweren Abschlußplatten frei im Raume gehalten und die Wasserröhren von ihrem Gewicht entlastet. Bei manchem Kessel wird man mit einem untern T-Eisen als Stütze auskommen, bei anderen hinwieder wird man noch besondere Versteifungsstangen hinter den Abschlußwänden anbringen, die dann in der Regel parallel zu dem oberen Winkeleisen oder in der Diagonalrichtung verlaufen und ebenfalls mit ihren Enden im Seitenmauerwerk eingelassen sind. Auch finden als Widerlager gegen seitliche Verschiebung auf den Wasserrohren angebrachte Halslager Verwendung. — Ist die Abschlußwand fertig, dann findet das Einbringen der Formsteine zur Herstellung der feuerfesten Verkleidung statt. Dazu benötigt man im wesentlichen drei Werkzeuge. Das erste ist eine $1^1/_2$—2 m lange und etwa 45 mm im Durchmesser hebende Stange, die etwa ein Viertel vor ihrem Ende eine Art Joch trägt, das mit einem Ansatz in einem Schlitz der Stange sitzt. Das zweite Werkzeug ist eine ebensolche Stange, die aber zwei gebogene Stahlfinger trägt, die etwa 30 cm auseinander und auf entgegengesetzten Seiten der Stange liegen. Das dritte Werkzeug ist eine Art Zange zum Einbringen der Formsteine. Das erste Werkzeug *A* (Abb. 12) wird in den Diagonalspalt eingeführt und, wie gezeigt, in Stellung gebracht, wobei es durch einen Schraubenschlüssel, der durch sein Ende gesteckt wird, gedreht wird. Dadurch werden die Rohre in wagrechter Richtung auseinandergeschoben. Gleich hinter Werkzeug *A* wird Werkzeug *B* eingeführt und ebenso mittels Schraubenschlüssels aus der ursprünglich winkligen Stellung zu den Rohren in senkrechte Stellung dazu gebracht. Die beiden Werkzeuge werden im Abstande von etwa 65 cm vor der Abschlußwand eingeführt und dienen dazu, die Wasserrohre auseinanderzuspreizen, damit die Formsteine zwischen sie eingeschoben werden können. Die nächste Arbeit ist daher, einen Formstein zwischen die vier durch die beiden Werkzeuge auseinandergespreizten Wasserrohre einzubringen. Dazu wird er mit der Zange gefaßt, durch einen Diagonalspalt bis vor die Werkzeuge und die Spreizstelle gebracht, in dem dadurch erweiterten Raum um 90° gedreht, so daß er zwischen die Rohre paßt und dann auf diesen bis an die Abschlußwand herangeschoben. Diese Arbeit muß sehr sorgfältig ausgeführt werden; sie ist verhältnismäßig einfach, wenn die Rohre gerade sind und parallel verlaufen. [52]

Der Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß.

Von Dr.-Ing. O. Essich, Breslau.

In früheren Jahren ist wiederholt der Vorschlag gemacht worden, den Generatorprozeß durch Regenerierung von Feuerungsabgasen zu verbessern. Soweit derartige Versuche gemacht wurden, endigten sie meist mit einem Mißerfolg, doch können diese Versuche nicht als absolut zuverlässig und endgültig entscheidend betrachtet werden. (Fischers Jahrbuch 1890, S. 190, 1893, S. 233). Die zunehmende Wertsteigerung der Kohle gebietet aber, dieser Frage nochmals näher zu treten und sie endgültig zu lösen. Daß Zusatz von kohlensäurehaltigen Feuerungsabgasen zur Vergasungsluft in einer gewissen Höhe Vorteile bieten muß, unterliegt keinem Zweifel.

Die Zuführung von Kohlensäure kann für die Gewinnung von Ammoniak von Bedeutung werden, wenn dadurch der starke Wasserdampfzusatz zur Vergasungsluft verringert werden kann.

Es ist der Zweck nachstehender Zeilen, die möglichen Vorteile und Nachteile des Verfahrens zu erörtern, die technische Durchführung von theoretischen Gesichtspunkten aus zu beleuchten und Anregungen für entsprechende Versuche zu geben.

Die Regeneration läßt folgende Vorteile erwarten:

1. Größere Gasausbeute je Kilogramm Brennstoff.
2. Verminderung des Dampfbedarfs.
3. Verkleinerung des Dampferzeugers.
4. Bessere Eignung des Gases für metallurgische Zwecke (Martinöfen).
5. Gewinnung der Abgaswärme bei Zusatz heißer Abgase.

Die Vorteile 1, 2, 3, 5 lassen sich direkt zahlenmäßig bewerten.

Daß ein teilweiser Ersatz des Wasserdampfes bei der Vergasung von Kohle möglich und vorteilhaft ist, wurde bereits oben gesagt; es fragt sich nur bis zu welchem Teilbetrag. Wenn man zunächst nur von der wärmebindenden Wirkung von Kohlensäure ausgeht und eine Herabsetzung der Gasausgangstemperatur eines ohne Wasserdampf arbeitenden Generators von 1000° C auf 500° C erzielen will, so kommt ein Zusatz von 1 cbm Kohlensäure auf 5 cbm Sauerstoff, beide auf dieselbe Temperatur bezogen, in Betracht. Wird die Kohlensäure in Gestalt von Abgasen der Luft beigemischt, so ergibt sich eine Zusammensetzung von 3,5 % CO_2, 17,5 % O, 79 % N. Sind die Abgase heiß, so kann theoretisch der Kohlensäuregehalt des Gemisches für je 100° Abgaswärme um etwa $^1/_2$% gesteigert werden. Inwieweit diese errechneten

Digitized by Google

Zahlen sich tatsächlich erreichen lassen, darüber können natürlich nur eingehende Versuche entscheiden. Die Ersparnis an Kohle beläuft sich auf

$$\frac{CO_2}{CO_2 + O} \cdot 100\,\%.$$

Immerhin lassen sich auch gewisse Nachteile voraussagen. Zunächst besteht die Gefahr, daß durch die Erniedrigung der Temperatur im Generator das chemische Gleichgewicht verschoben wird und ein stärkerer CO_2-Gehalt im Gas auftritt. Da ist es immerhin von Interesse, Versuche von Dr. Wendt zu betrachten, die Körting in St. u. E. 1907, S. 688, erwähnt. Sie zeigen, daß in einem Generator ohne Wasserdampfzusatz bei einer Abnahme der Temperatur nach den höheren Zonen zu von 1400° auf 1030° der CO_2-Gehalt nur von 0,2 auf 1% stieg. Dies berechtigt zu der Erwartung, daß auch bei der Regeneration nur eine mäßige CO_2-Zunahme im Gas eintreten wird.

Weiter muß berücksichtigt werden, daß nicht von vornherein feststeht, ob die günstige Wirkung des Wasserdampfes auf die Entschlackungsverhältnisse auch bei Ersatz desselben durch CO_2 eintreten wird. Ferner ist die Wirkung des Wasserdampfes nicht auf chemische Wärmebindung beschränkt. Er wirkt auch physikalisch wärmeaufnehmend, soweit er unzersetzt den Generator passiert, eine Wirkung, die insbesondere bei der Nebenproduktengewinnung in Betracht kommt. Diese Wirkung läßt sich allerdings auch durch jedes andere neutrale Gas, welches den Generator unzersetzt passiert, erreichen (also z. B. durch CO_2 oder kaltes Generatorgas; letzteres würde zwar unten verbrannt, oben aber wieder reduziert). Endlich muß auch noch die chemische Wirkung des aus Wasserdampf gebildeten Wasserstoffes auf das entbundene NH_3 berücksichtigt werden. Der Wasserstoff verschiebt das chemische Gleichgewicht nach NH_2 hin, wodurch der Zerfall von NH_3 vermindert und die NH_3-Ausbeute erhöht wird. Alle diese angeführten Gründe sprechen dafür, daß ein Ersatz des Wasserdampfes durch CO_2 nur innerhalb gewisser Grenzen möglich sein wird.

Bei Durchführung der Versuche zur Feststellung des zulässigen CO_2-Anteils werden verschiedene Punkte beachtet werden müssen, wenn ein ungünstiges oder unrichtiges Resultat vermieden werden soll. Es wird dafür gesorgt werden müssen, daß der CO_2-Anteil konstant ist; Überschreitung des zulässigen Anteils kühlt den Generator zu stark und gibt schlechtes Gas. Auch wird der Anteil bei voll belastetem Generator größer sein als bei Teilbelastung. Diese Umstände dürften in der Praxis die Anwendung eines Reglers erforderlich machen. Der Regler müßte, wenn CO_2 in Form von Abgasen zugeführt wird, auch der Temperatur dieser Abgase Rechnung tragen. Weiter muß dafür gesorgt werden, daß die Verteilung des CO_2-Zusatzes über den Schachtquerschnitt richtig ist. Eine gleichmäßige Verteilung kann erfolgen, wenn die Abgase der Luft beigemischt werden. Es muß dann aber durch eine geeignete Mischvorrichtung dafür gesorgt werden, daß die Mischung eine vollkommen gleichmäßige ist. Vielleicht wird auch der CO_2-Zusatz in Anbetracht der höheren Temperatur im Schachtinnern höher bemessen werden können als am Rande.

Bei Generatoren mit flüssigem Schlackenabstich wird der CO_2-Zusatz nicht mit der Luft zusammen, sondern zur Erzielung hoher Temperaturen im Gestell oberhalb der Düsen vorgenommen werden. Es muß dann aber dafür gesorgt werden, daß die CO_2-Zufuhr sich gleichmäßig über den Schacht verteilt. Es ist hierbei auch zu beachten, daß, da die CO_2-Zufuhr durch Abgase, welche Sauerstoff enthalten, erfolgt, zunächst eine Verbrennung desselben zu CO_2 erfolgen muß. Der Abgaszusatz darf daher nicht etwa in der Reduktionszone erfolgen, sondern zweckmäßig nur wenig oberhalb der Düsen. Theoretisch besteht auch die Möglichkeit, den O_2-Gehalt der Abgase durch Zusatz von kaltem Generatorgas zu denselben auszugleichen. Auch hierbei spielt, wie schon oben erwähnt, das Generatorgas eigentlich die Rolle eines neutralen Gases, denn nach seiner Oxydation wird es wieder reduziert. Es wirkt also, da die entwickelte Wärmemenge nicht geändert wird (diese ist ja durch die Menge des zugeführten O; gegeben), die Menge der den Generator durchströmenden Gase aber vermehrt wird, lediglich temperaturvermindernd. [888]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Gegen den Torfwucher. Eine sehr erfreuliche und sehr zeitgemäße Gründung erfolgte vor kurzem in Berlin. Es haben sich die Brenntorfindustriellen des deutschen Reiches zu einem Verbande zusammengeschlossen, mit dem Hauptziel, die wucherischen Auswüchse auf dem Gebiet des Torfhandels, sei es mit Marktware oder mit Moorflächen, zu bekämpfen. Welche Phantasiepreise heute für Brenntorf und für Moorflächen verlangt werden, geht daraus hervor, daß der Handelspreis für Brenntorf das Doppelte des Preises guter Steinkohle erreicht hat, obwohl der Heizwert des Torfs bei guten Qualitäten nur etwa die Hälfte, bei mäßigen Qualitäten — diese sind durchaus nicht selten — erheblich weniger beträgt. Andrerseits werden heute für unentwässerte Moorflächen bei Kauf und selbst bei Pacht von den Besitzern die maßlosesten Forderungen, z. B. 10—20 000 ℳ für den Hektar gestellt.

Daß bei solchen Forderungen eine wirtschaftliche Brenntorferzeugung unter Einhaltung reeller Verkaufspreise nicht möglich ist, wird auch der Laie einsehen.

Es ist daher zu begrüßen, daß die gesunde Torfindustrie zur Selbsthilfe gegriffen hat und auf die Preisbildung mit allen Mitteln regulierend einwirken will, insbesondere durch Festsetzung von Richtpreisen, an welche sich die in allen Teilen des Reichs zu gründenden Verkaufssyndikate halten müssen. Hierdurch wird es sicher erreicht, daß die Wucherer und Schieber in der Torfindustrie nicht mehr auf ihre Rechnung kommen und nur Betriebe auf gesunder Grundlage bestehen oder gegründet werden können. Der Verband wird dem Vernehmen nach von namhaften Fachleuten und Repräsentanten erster Werke vertreten.

Durch diese Maßnahmen werden die Behörden des Reichs der Mühe enthoben, den Torfwucher durch Höchstpreise zu bekämpfen. [28]

Halbkoks. Halbkoks ist die bei der Gewinnung des Tieftemperaturteers entteerte Kohle und stellt sozusagen einen halbgaren Koks dar. Je nach der Ausgangskohle ist er verschieden. Bei der für die T-Teergewinnung hauptsächlich in Betracht kommenden Gasflammkohle tritt er als schwachgebackenes Gebilde auf, dessen Stücke leicht zerspringen. Der Halbkoks anderer, nicht backender aschereicher Kohlen ist ein staubförmiges Pulver. Wieder andere Kohlensorten (insbesondere oberschlesische) liefern feste Kohlenstücke, ohne daß sich die Struktur der Kohle ändert. Der Halbkoks, der wohl das Heizmaterial der Zukunft bedeutet, ist ein ideales Feuerungsmittel, da er rauchlos verbrennt und leichter entzündlich ist als gewöhnlicher Gasanstalts- oder Kokereikoks. Auch gibt er, da er noch flüchtige Bestandteile enthält, eine längere Flamme als gewöhnlicher Koks. Ein Mangel ist seine bei manchen Kohlensorten nur geringe Festigkeit, da er leicht zerfällt. Alsdann kann er aber, da er sich sehr gut vermahlen läßt, in Kohlenstaubfeuerungen verbrannt werden. Ein aus einer Kohle mit 39,7% flüchtigen Bestandteilen und 60,3% Koksrückstand (auf die wasser- und aschefreie Substanz umgerechnet) gewonnener Halbkoks enthielt noch 17,5% flüchtige Bestandteile, während gewöhnlicher Koks im Durchschnitt nur noch etwa 2% Gas enthält. Ebenfalls verbleibt der größte Teil des in der Kohle enthaltenen Stickstoffs noch im Halbkoks. Die Ausbeute an Halbkoks ist um etwa 10—15% höher als die bei der Tiegelprobe erhaltene Koksmenge. Die aschefreie Substanz von Halbkoks enthält etwa 8000 Kal. Heizwert. Da Steinkohle und gewöhnlicher Koks ebenfalls durchschnittlich 8000 Kal. enthalten, steht Halbkoks mit diesen, was den Heizwert anbelangt, auf einer Stufe. (Gluud, Die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Verlag W. Knapp, Halle a. d. S. 1919.)

Dipl.-Ing. P. Brandenburg. [951d]

Betonschornsteine. Der Mangel an Radialsteinen und die hohen Baulöhne machen die Errichtung gemauerter Kamine fast unmöglich und zwingen dazu, neue Schornsteinbauweisen aufzugreifen. Bei dem Betonkamin, System Benzinger, wird die Säule aus 400—600 mm hohen zylindrischen Trommeln mit kleiner werdenden Durchmessern aufgebaut. Diese Trommeln werden in schmiedeisernen zerlegbaren Formen auf der Baustelle gestampft. Hierbei werden zur Materialersparnis und besseren Isolation Hohlräume ausgespart, außerdem legt man zur Aufnahme der Radialspannungen horizontale Eisenringe ein. Die durch einen Spezialkran, der Rüstung und hochgehende Schalung unnötig macht, aufgesetzten Trommeln werden durch senkrechte Rundeisen, die im Fundamentklotz angreifen, verbunden und

Digitized by Google

vergossen, so daß ein einwandfreier Verband entsteht. Der Kran wird bei wachsender Säule mit hoch gehoben, es ist also eine schnelle billige Montage möglich bei Verwendung von wenig Baupersonal.

Bei hohen Abgastemperaturen wird im untersten Säulenschaft ein feuerfester Isoliermantel eingebaut. Der innere Ring des Hohlsteins erhält zum Schutz gegen höhere Temperaturen eine Betonmischung, der ausprobierte, feuerfeste Stoffe beigefügt sind, es ist also eine Durchführung des Isoliermantels bis zur Mündung nicht erforderlich.

Die Baukosten sind dadurch, daß durch die Hohlkonstruktion bedeutend an Material gespart wird, daß weder Rüstung noch Schalung erforderlich ist, daß infolge kleinerer Grundfläche die Fundamentkosten geringer werden, wesentlich niedriger als bei sonstigen Kaminkonstruktionen. Es ist also mit einer raschen Einführung dieses Systems, das eine technisch einwandfreie, statisch nachprüfbare Bauart darstellt, zu rechnen, umsomehr als dieselbe preiswert ist, mit sicher erhältlichen Materialien schnell ausgeführt werden kann und Verwendung ungelernter Arbeiter zuläßt. [49q]

Brennstoffmangel, Sägemehlbrikettierung, Bern-Liebefeld. Die Brennstoff-Zufuhren aus Deutschland sind in letzter Zeit unbefriedigend, so daß sich die oberste\schweizerische Landesbehörde ernstlich mit der Zufuhr von Kohle aus den Ententestaaten befaßt. Holzindustrielle verschiedener Landesteile der Schweiz haben diese Situation richtig erfaßt und die Frage betreffend der Fabrikation von Sägemehlbriketts im Trockenverfahren ernstlich geprüft.

Das nach diesem Verfahren fabrizierte Sägemehlbrikett weist laut Attest der eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich einen Heizwert von etwa 4000 WE bei nur 1% Asche auf, während die hauptsächlichsten inländischen Brennstoffe, wie Braunkohle und Torf, nur 2500—3000 WE Heizwert bei 25—30% unbrauchbaren Rückständen und ebensoviel Wasser aufweisen. Dieses Brikett besitzt außerdem ein sehr sauberes Aussehen und wird daher infolge seiner Vorteile im Heizwert und seiner Reinlichkeit ein sehr begehrtes Produkt für den Hausbrand bilden. In Liebefeld bei Bern ist eine Fabrik zur Herstellung von Sägemehlbriketts errichtet worden, zur Versorgung von Bern. Auch die Kantone Luzern, Solothurn und Aargau sollen beliefert werden. (Burgdorfer Tageblatt vom 25. Nov. 1918.) Pradel. [903 l]

Errichtung einer Anlage zur Teerforschung durch das Institut für Kohlenvergasung. Die bisher vorliegenden Erfahrungen weisen dem Braunkohlengeneratorteer eine hervorragende Rolle als Rohölersatz einerseits zur Gewinnung der stark gefragten Treibmittel und Schmieröle, anderseits als Ausgangsmaterial für eine Reihe wichtiger Halbfabrikate zu, von denen nur Paraffin, Kreosote und Pech genannt sein sollen. Diese gewonnenen Erfahrungen beziehen sich aber zum überwiegenden Anteil auf Teere, die einer mehr oder minder starken Überhitzung ausgesetzt waren und die demnach einen sehr wesentlichen Teil wertvoller Bestandteile überhaupt verloren haben, jedenfalls aber den von Franz Fischer und seinen Mitarbeitern geforderten Eigenschaften des Urteers nicht entsprechen. Die Arbeiten dieser Forscher, denen die Versuchsanstalt für Brennstoffe an der Technischen Hochschule in Wien praktische Untersuchungen über die Beschaffenheit einer Reihe Urteere aus Kohlen des früheren österreichischen Wirtschaftsgebietes gegenüberstellen kann, zeigen, daß der Urteer ein hochwertiges und ungemein aussichtsreiches Rohmaterial für eine ganze Reihe weiterer Prozesse abgeben kann. Die Möglichkeit einer befriedigenden Auswertung des Teers ist gegeben, die Grundlagen und Richtlinien für die Aufnahme derselben zu schaffen wird Aufgabe des Instituts für Kohlenvergasung sein, das frei von Sonderinteressen das neue Gebiet der Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung bearbeiten will. In richtiger Erkenntnis der außerordentlichen Wichtigkeit dieser Aufgabe hat das Institut einen entsprechend großen Betrag für die Errichtung dieser Teerforschungsstätte bewilligt, dieselbe wird im Anschluß an die bestehende Versuchsanstalt für Brennstoffe an der Technischen Hochschule errichtet werden. Prof. Strache, Wien. [49n]

Künstliche Blätterkohle. In London hat sich mit ziemlich hohem Kapital eine Gesellschaft, The Laminated coal Ltd., gebildet, welche aus Kohlenstaub nach einem noch geheim gehaltenen Verfahren eine künstliche Kohle herstellt, die angeblich noch höheren Heizwert hat, als die ursprüngliche und dabei billiger verkauft werden kann, als jene. Es ist soviel ersichtlich, daß die Kohlenabfälle mit Pech — anscheinend durch Walzen — brikettiert werden. Durch Anwendung geringer Preßdrucke und die blättrige Struktur soll leichte Entzündbarkeit neben anderen Vorteilen erzielt werden. Die neue Blätterkohle wird angeblich bereits in England und Frankreich erzeugt. Geliefert wird sie sowohl in unregelmäßigen Brocken als auch in regelmäßigen Brikettformen. Wa. O. [49m]

Die Verwendung von Strohabfall. Der Krieg hat manches gelehrt, nicht zum mindesten die wirtschaftliche Verwendung und Nutzbarmachung von Abfallstoffen. So ist es bekannt geworden, daß sich aus Stroh ein Gas für Automobile, Traktoren, ortsfeste Maschinen u. dgl. herstellen läßt, ebenso ein Gas für Heiz-, Koch- und Kraftzwecke. Letztere Möglichkeit hat große Aufmerksamkeit in der Provinz erregt. Das Verfahren der Strohvergasung wurde auf einer chemischen Ausstellung in Neuyork vorgeführt. Im Anschluß daran soll jetzt von seiten der Regierung bei Saskatoon eine kleine Versuchsanlage errichtet werden, von deren Erfolgen es abhängen wird, ob solche Anlagen auf den meisten Farmen eingeführt werden, um sie mit Heiz-, Leucht- und Kraftgas zu versorgen. (Nach The Financer, London, 30. Dez. 1918.) p. [903 k]

Bücherbesprechungen.

Selbstkostenberechnung und moderne Organisation von Maschinenfabriken. Von Herbert W. Hall, Dipl.-Ing. und Fabrikbetriebsdirektor a. D. 2. wesentlich vermehrte Aufl. mit 52 Abb. München und Berlin 1920, R. Oldenbourg. Preis 24 ℳ und der übliche Teuerungszuschlag.

Die vorliegende zweite Auflage des bekannten Hallschen Werkes stellt eine wesentliche Erweiterung dar, und zwar in erster Linie insofern, als einige für die Praxis wichtige Sonderabschnitte sowie eine Sammlung bewährter Betriebsformulare u. dgl. neu aufgenommen worden sind. — Der erste Punkt betrifft die Aufstellung der Abschlüsse von Maschinenfabriken und die Berechnung der Unkostenkoeffizienten, soweit deren Kenntnis und ihr Zusammenhang mit der Buchhaltung für Ingenieure und Betriebsbeamte von Wert ist. Um dem Interesse der kaufmännischen Oberbeamten Rechnung zu tragen, sind noch verschiedene Fälle von Ergebnisrechnungen und Unkostenermittelungen aus den Gewinn- und Verlustrechnungen eingeschaltet, wobei entgegen den sonst üblichen Methoden auf eine Inventuraufnahme für die Gewinnberechnung mit Recht verzichtet wird.

In den fernerhin neu aufgenommenen Formularen finden die Beamten des Werkstättenbetriebes usw. praktische Musterbeispiele, unter deren Zugrundelegung sie sich bequem die für ihren eignen Betrieb passenden Vordrucke entwerfen können. Dem Verfasser gebührt zweifelsohne besonderer Dank dafür, daß er es unternommen hat, das hierbei in Betracht kommende vielseitige Material in so ausbaufähiger Weise zusammengestellt zu haben.

Angenehm berührt ferner das fast durchweg zu beobachtende Bestreben, die einzelnen Gebiete der Organisation in ihrer ineinander greifenden Tätigkeit und ihrem Zusammenhang zu kennzeichnen. Es ist dies ein Punkt, auf den in vielen Werken ähnlicher Art leider viel zu wenig Gewicht gelegt wird. Eine vielseitige Bevorzugung einzelner Organisationsgebiete durch scharfe Begrenzung ihrer Aufgaben in abgeschlossener Form deckt sich niemals mit den verschiedenartigen Verhältnissen des praktischen Betriebes und ergibt dann leicht ein verzerrtes Bild neuzeitlicher Fabrikorganisation.

Alles in allem machen der praktische Blick des Verfassers und sein Geschick, das vielseitige Gebiet in nutzbringender Weise bearbeitet zu haben, das vorliegende Buch zu einem erstklassigen Werk seiner Art. Wohl jedem, der darin Rat sucht, wird es durch unmittelbare Benutzung oder entsprechende Umgestaltung auf die besonderen Verhältnisse leicht sein, das für ihn Brauchbare zu finden. Schömburg. [50b]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 und 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Über die Notwendigkeit einer veränderten Aufbereitung der Braunkohle.** Von Beyschlag. (Brk., Heft 9, 12. Juni 1920, S. 117.)

Es werden grundlegende Gesetze für zukünftige Rohbraunkohlen-Schwelapparate aufgestellt. Um diesen Forderungen zu genügen, ist die Trennung der Prozesse der Trocknung, Verschwelung und Wärmeerzeugung in drei gesonderte Apparaturen unbedingtes Erfordernis. p.

2) **Die Tieftemperaturverkohlung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere der Braunkohle.** Von Wolff. (Brk., Heft 3, 1. Mai 1920, S. 41.)

Bericht über Untersuchungen des Verfassers mit der Entgasung von Hausmüll und entsprechende Vergleichsversuche mit oberbayrischer Braunkohle von holziger Struktur. p.

3) **Erdöl in Vorderasien.** Von Fehlinger. (Prometheus, Heft 40, 3. Juli 1920, S. 316.)

Allem Anschein nach sind die vorderasiatischen Erdölvorkommen die reichsten der Erde, besonders jene in Südpersien und Mesopotamien. Nach den Versuchsbohrungen zu urteilen, übertrifft das Erdölgebiet des westpersischen Irak adjami allein an Reichhaltigkeit und Güte das Ölgebiet von Baku. p.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

4) **Die Wirtschaftlichkeit der Gaswerke vor dem Kriege und heute.** Von Tremus. (Jl. Gasbel., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 397.)

Vortrag, gehalten auf der 41. Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern in Berlin. p.

5) **Amerikanische Kohlen für den Gaswerksbetrieb.** (Jl. Gasbel., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 406.)

Untersuchung solcher Kohlen. Mitteilung der Lehr- und Versuchsanstalt Karlsruhe. p.

6) **Wärmebilanz des Doppelgasgenerators.** (Von Strache, Breinz und Groß. (Jl. Gasbel., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 399.)

Außer der Wärmebilanz wurde auch die Kohlenbilanz berechnet, welche zeigt, daß die Ergebnisse der analytischen Bestimmungen mit jenen der Praxis genügend übereinstimmen und somit ein Beweis für die Sicherheit der errechneten Werte erbracht ist. p.

Digitized by Google

7) **Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Heizgases in der Horizontalretorte.** Von Henke. (Jl. Gasbel., Heft 26, 26. Juni 1920, S. 422.)
Bericht über Versuche im Gaswerke Hannover. *p.*

8) **Colloil Fuel.** (Techn. Rev., Heft 13, 22. Juni 1920, S. 533.)
Nach dem Colloil-Verfahren werden flüssige Brennstoffe mit gemahlener Kohle gemischt und verfeuert. Der Heizwert des Mischbrennstoffes ist hoch, seine Verbrennung rauch- und aschefrei. Nach Chem. Trade Journal und Chem. Eng. vom 15. Mai 1920. *p.*

9) **Die Vergasung von Braunkohlen.** Von Pfeiffer. (Jl. Gasbel., Heft 26, 26. Juni 1920, S. 420.)
Bericht über Versuche in dieser Richtung im Gaswerk Magedburg, wo im verflossenen Winter insgesamt 907 420 cbm Braunkohlengas erzeugt wurde. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

10) **Safe Storage of Bituminous Coal.** (Techn. Rev., Heft 13, 22. Juni 1920, S. 533.)
Auszug aus einem Vortrage von Professor Stock vor dem Amerikanischen Institut of hemingand Metallurgical engineers. Nach Coal Age vom 18. März 1920. *p.*

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

11) **Die wirtschaftlichste Stärke einer Isolierung.** Von Gerbel. (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 6, Juni 1920, S. 47.)
Die charakteristische Isolierungsstärke ist auch zugleich die wirtschaftlichste, wie an der Hand von Schaubildern und Berechnung gezeigt wird. *p.*

12) **Leichte feuerfeste Steine.** (Tonind.-Ztg., Heft 76, 29. Juni 1920, S. 718.)
Es wird auf eine neue Art feuerfester Leichtziegel oder Leichtsteine hingewiesen, die aus einem in Kleinasien vorkommenden Infusorienstein gefügt werden, und sich sowohl zum Ausmauern von Feuerungen als auch für Wohnbauten eignen. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

13) **The Use of Low Grade Fuels.** (Techn. Rev., Heft 13, 22. Juni 1920, S. 533.)
Der Heizwert eines Brenstoffes wird bestimmt durch seinen Gehalt an Wasser, Stickstoff- und Sauerstoffverbindungen, sowie Verunreinigungen, wie Asche und Schwefel. *p.*

14) **Mit Holz erreichbare Brenntemperatur.** Von Sachse. (Tonind.-Ztg., Heft 75, 26. Juni 1920, S. 709.)
Theoretisch wird für vollkommen trockenes Holz eine Flammentemperatur von rund 1960° C errechnet, praktisch lassen sich in Brennöfen für keramische Zwecke 1450° erreichen. *p.*

15) **Die Berechnung von Heiz- und Kühlrohren.** Von Gröber. (Gesundheitsing., Heft 26, 26. Juni 1920, S. 301.)
Es wäre sehr wünschenswert, wenn die experimentelle Forschung neben der Ermittelung der Gesetze für die Wärmeübergangszahl auch immer untersuchen würde, ob nicht noch ein zweiter Weg gangbar ist, denn immer, wo dies möglich ist, darf man erwarten, daß dieser zweite Weg der kürzere ist. Abb. *p.*

[redacted] **des Brenntorfes.** Von Goldberg. (Mitt. Moork., Heft 13, 1. Juli 1920, S. 263.)
Es wird die Bezeichnung „[redacted]schlagen, wobei kein Zweifel ist, daß dieser der Formtorfmaschine entstammt, womit [redacted] geschaffen sein würde. *p.*

17) **Die Auswertung der Rauchgasanalysen von Steinko[redacted]er.** Von Schulte. (Glckf., Heft 27, 3. Juli 1920, S. 532.)
Es wird gezeigt, daß unter Berücksichtigung des Grundgesetzes der Kohlen[redacted] 6 Schaubilder für Rauchgasanalysen der verschiedenen Steinkohlensorten erforderlich [redacted]. Es wird eine Anleitung zur eigenen Herstellung der Schaubilder nach den angeführten Werten gegeben. *p.*

Statistik.

18) **Geschäftsbericht des Benzolverbandes 1919.** (Glckf., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 500.)
Die Hoffnung, daß mit dem Abschluß des Friedensvertrages eine Besserung unseres Wirtschaftslebens einsetzen würde, hat sich für das Arbeitsgebiet des Verbandes, wie statistisch dargelegt wird, nicht verwirklicht. *p.*

19) **Geschäftsbericht der deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung 1919.** (Glckf., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 499.)
Der Verlauf des Berichtsjahres hat erkennen lassen, daß beim Kokereibetriebe neben allen anderen Erwägungen die Lösung der Frage, ob und unter welchen Bedingungen die Bindung der Gase, sei es durch Schwefelsäure, sei es durch andere Mittel, zu verwirklichen ist, für eine gleichmäßige und gesicherte Gewinnung der Nebenerzeugnisse die größte Bedeutung hat. *p.*

20) **Die oberschlesische Kohlenförderung im Mai.** (Mont. Rdsch., Heft 13, 1. Juli 1920, S. 269.)
Die Kohlenförderung in Oberschlesien betrug im Mai 2 238 220 t, der Hauptbahnversand 1 510 301 t, der Kohlenbestand 236 359 t. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

21) **Die Wahl des Kesselsystems.** Von Hartung. (Ztschr. d. Dampfk.- u. M., Heft 26, 25. Juni 1920, S. 193.)
Besprechung der mit den einzelnen Kesseltypen verbundenen Vor- und Nachteile. *p.*

22) **Ein neuer Apparat zur Feuerungskontrolle.** (Ztschr. d. Dampfk.-Unters.-Vers.-Ges., Heft 6, Juni 1920, S. 50.)
Beschreibung und Abbildung des neuen Aci-Apparates von M. Arndt. *p.*

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

23) **Extraktionsapparat mit Dampfrührung.** Von Waentig. (Chem. App., Heft 12, 25. Juni 1920, S. 92.)
Beschreibung und Abbildung des Apparates, der durch einfache Glasbläserarbeit herstellbar ist, für größere Mengen auch in Metall ausgeführt werden kann. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen. Vgl. auch Auszug Nr. 14.

24) **Ist Grundhitze für einen guten Schmelzverlauf nötig?** (Spr., Heft 27, 1. Juli 1920, S. 277.)
Unter Grundhitze ist stets die Unterhitze des Oberofens zu verstehen. Sie ist nötig, um ein gutes Qualitätsglas zu schmelzen. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

25) **Kritische Betrachtungen über Kesselanlagen.** Von Brendel. (Gesundheitsing., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 294.)
Polemik gegen die Aufstellung von 44 gußeisernen Gliederkesseln in vier Heizanlagen mit einem Eisengewicht von 40 000 kg, die durch 2 Steilrohrkessel in ihrer Leistung ersetzt werden könnten. *p.*

26) **Feuchtigkeitserscheinungen in neuen und alten Bauten mit Rücksicht auf deren Beheizung und Lüftung.** Von Hasak. (Gesundheitsing., Heft 25, 19. Juni 1920, S. 289.)
Über richtige und verkehrte Fußbodenheizungen, über Wasserheizung usw. *p.*

27) **Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Zentralheizungen.** Von Schmidt, Charlottenburg. (Gesundheitsing., Heft 27, 3. Juli 1920, S. 313.)
Unter anderem wird ein die Heizfläche vergrößernder Einsatz im Füllraum von Gliederkesseln vorgeschlagen. Abb. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

28) **Graphic Recording Method for Continous Power Plant.** Von Parsons. (Techn. Rev., Heft 13, 22. Juni 1920, S. 526.)
Es wird ein einfaches Verfahren zur dauernden Überwachung von Dampfkraftanlagen [redacted], das ständig Aufschluß über die Wirtschaftlichkeit des Betriebes gibt. Nach Electr. [redacted] Chicago. vom 21. Februar 1920. *p.*

Wärmewirtschaft. Vgl. auch Auszug Nr. 4.

29) **Was läßt sich zur Zeit auf [redacted] Gebiete der Wärmewirtschaft der Dampfanlagen ausrichten?** (Ztschr. d. Bayr. Rev.-V., Heft 12, 30. Juni 1920, S. 93.)
Undichtheiten, Rauchverbrennung, Fe[redacted]führung, Rauchgasvorwärmer, Wasserreinigung, Dampfverwendung. *p.* [94]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch [redacted] das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 [redacted] beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 4. H. 79 696. Torfmaschine mit seitlich abgebogenem Mundstück. Robert Hahn, Landsberg a. W., Bergstr. 33a. 19. 1. 20.

10 c, 6. L. 49 554. Verfahren zur Entwässerung von Torf. Dipl.-Ing. Erich Laaser, Berlin-Schöneberg, Barbarossastr. 24, u. Dr.-Ing. Carl Birk, Berlin-Friedenau, Fregestr. 74. 27. 12. 19.

10 c, 2. H. 79 997. Torfstechmaschine. Dipl.-Ing. Gustav Heinemann, Berlin, Katzbachstr. 22. 13. 2. 20.

10 c, 2. H. 80 359. Torfabfuhrwagen. Georg Hartkens, Papenburg, Betlehem 8. 11. 3. 20.

10 c, 7. P. 38 750. Naßpreßanlage für Torf u. dgl. Aloys Pfisterer, München, Dachauer Str. 45. 15. 11. 19.

10 b, 16. K. 71 097. Verfahren zum Scheiden von Brennrückständen; Zus. z. Anm. K. 69 996. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 24. 11. 19.

10 c, 1. P. 37 320. Verfahren zur Verarbeitung von Rohtorf nach Art der Schlämmtorfherstellung. Aloys Pfisterer, München, Dachauer Str. 45. 30. 12. 18.

82 a, 20. M. 64 124. Röhrentrockner für Braunkohlenbrikettfabrikation. Otto Moreitz, Deuben b. Zeitz. 8. 10. 18.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 1. B. 88 420. Ölfeuerungseinrichtung. Oskar von Bohuszewics, Kiel, Feldstraße 131. 12. 2. 19.

24 b, 7. F. 44 399. Brenner für flüssige und gasförmige Brennstoffe. Max Felder, Varel i. Oldenburg. 28. 3. 19.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

12 e, 2. Z. 11 510. Verfahren zur Beseitigung des bei der elektrischen Gasreinigung niedergeschlagenen Staubes. Zus. z. Anm. Z. 11 183. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Postfach 24. 4. 11. 19.

12 e, 2. T. 23 037. Ausströmer-Elektrode für Staubabscheidungsvorrichtungen. Hubert Thein, Kaiserslautern, Museumspl. 2. 19. 8. 19.

24 e, 4. B. 84 780. Entgasungsschacht für Gaserzeuger. Ferdinand Brimeyer, Saarbrücken, Lessingstr. 50. 20. 10. 17.

24 e, 11. D. 35 334. Luft- und Dampfzuführung für Drehrostgaserzeuger. Dipl.-Ing. Heinrich Küppers, M.-Gladbach, Franziskanerstr. 21. 23. 1. 19.

10 a, 17. K. 61 837. Kokslösch- und Verladeeinrichtung mit einem besonderen Platz zur zeitlichen Aufstapelung des Kokses. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 29. 16. 2. 16.

10 a, 20. K. 65 318. Steigrohrausbildung für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks (Koksöfen). Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestraße 29. 7. 1. 18.

26 a, 2. B. 89 217. Verfahren zur Erhöhung der Gas- und Ammoniakausbeute bei der Entgasung der Kohle unter Einleitung von Schutzgasen in die Destillationsgefäße. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schl. 22. 4. 19.

12 e, 2. F. 46 396. Aus metallischen Füllkörpern bestehende Filterschicht zum Reinigen von Gasen und Dämpfen. Ernst Fernholz, Berlin-Tempelhof, Hohenzollernkorso 67. 6. 3. 20.

10 a, 11. K. 71 301. Vorrichtung zum Beschicken von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mittels eines die gesamte Beschickung eines Ofens jeweilig aufnehmenden Füllwagens, der zwecks Neufüllung unter den Auslauf des Kohlenturms gefahren wird. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 29. 13. 12. 19.

26 a, 6. H. 77 464. D-förmige Retorte für Gaserzeugungsöfen. Fa. Gustav Horn, Braunschweig. 25. 6. 19.

26 b, 44. K. 70 320. Verfahren zur geruchlosen Entwicklung von Azetylen. Dr. Karl Kaiser, Tutzing, Oberbayern. 22. 9. 19.

24 c, 4. M. 63 326. Vorrichtung zur Regelung einer flammenlosen Verbrennung. Maurice Mathy, Flémalle-Grande, Belg.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, M. M. Wirth, Frankfurt a. M., und Dipl.-Ing. T. R. Koehnhorn, Berlin SW 11. 6. 6. 18.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

10 a, 6. A. 31 431. Hochofenbeschickung mit dauernd in gleicher Richtung umlaufendem endlosen Förderer. Heinrich Aumund, Danzig-Langfuhr,

Digitized by Google

Am Johannisberg 16/17; Vertr.: Max Noelle, Charlottenburg, Mommsenstr. 20, I. 10. 2. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 d, 2. W. 51 760. Messer für Dampf, Gas oder Elektrizität. Hugo Adam Witt, Stockholm; Vertr.: Max Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 8. 12. 17. Schweden 21. 5. 17.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a, 7. B. 88 314. Wasserröhrenkessel. Georg Beck, Selb. 31. 1. 19.
13 b, 6. M. 67 304. Flüssigkeitsverdampfer, insbesondere zur Kesselspeisewasserbereitung. Dipl.-Ing. Bruno Meyer, Essen, Brauerstr. 13. 28. 10. 19.
13 b, 12. St. 30 857. Vorrichtung zur Speisung von Dampfkesseln mit luftfreiem Wasser. Dr.-Ing. Heinrich Strombeck, Wilhelmshaven-Rüstringen 17. 11. 17.
13 d, 16. B. 92 198. Dampfwasserableiter. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh. 27. 12. 19.
24 a, 15. P. 38 516. Vorrichtung zur gleichzeitigen Regelung der Luftzuführung und der Gasabführung aus der Vergasungszone von Treppenrosten. A. Piel, Magdeburg, Freiligrathstr. 72. 30. 9. 19.
24 a, 16. N. 15 534. Einrichtung zur Zuführung der Verbrennungsluft durch die hohle Feuerbrücke bei Lokomotivkesseln. Adolf Neumann, Bremen, Moselstr. 91. 29. 7. 14. Schweden 11. 8. 13.
13 c, 21. M. 55 820. Lautsignalvorrichtung für Dampfkessel. Vollie Barton Marrs u. Robert Lee Horstmann, Buckholts, Texas, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. Eugen Maier, Pat.-Anw., Nürnberg. 9. 4. 14.
13 g, 4. P. 36 623. Wasser-Verdampfungsanlage. Hermann Pfenniger-Roth, Wädinswil, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. Keunecke, Pat.-Anw., Barmen. 9. 4. 18. Schweiz 27. 3. 18.
24 f, 15. W. 54 591. Wanderrost mit längsliegenden, auf je zwei Querträgern aufgereihten Roststäben. Walther & Cie., Akt.-Ges., Köln-Deilbrück. 16. 2. 20.
13 a, 26. G. 48 441. Schutz für Kesselrohrwandungen durch eine Chamottewand. Hermann Grünewald, Oberröblingen am See, Seestr. 6. 4. 6. 19.
13 b, 10. H. 77 597. Selbsttätiger Dampfwasserrückleiter. Max Haetzer, Tangerhütte. 9. 7. 19.
24 k, 4. St. 31 482. Hinter dem Brennstoffschieber liegendes Zündgewölbe in Wanderrostfeuerungen. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. 18. 9. 18.
24 f, 15. W. 52 896. Wanderrost mit Unterwindeinrichtung. Fa. C. H. Weck, Dölau, Thür. 2. 7. 19.
24 f, 15. G. 47 934. Rostglied mit abnehmbarer Brennbahn für Wanderroste. Dipl.-Ing. Carl Gaule, Offenbach a. M., Blumenstr. 16. 13. 3. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 c, 2. D. 35 108. Verfahren zur Gewinnung von Formpuder aus Braunkohle. Deutsche Formpuderwerke G. m. b. H., Berlin. 29. 10. 18.
40 a, 4. H. 80 931. Vorrichtung zur Behandlung von Erzen und anderen Materialien unter Druck. Henry B. Hovland, Duluth, Minnesota, V. St. A.; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 8. 5. 20. Amerika 27. 5. 15.
40 a, 17. Sch. 51 087. Verfahren zur Reduktion von Metalloxyden mit Hilfe von Natrium-legierungen. Wilhelm Schuen, Hans Karl Großpeter, Großkönigsdorf b. Köln a. Rh., u. A. Kemper, Olpe i. Westf. 19. 2. 17.
40 a, 37. D. 36 105. Diagonalretorte zum Destillieren von Zink oder zum Brennen von Gut o. dgl. Heinrich Vtl. Dahlem, Würzburg. 11. 7. 19.
18 b, 13. Q. 1055. Verfahren zur Erzeugung hochprozentiger Phosphatschlacke bei der Gewinnung von Flußeisen oder Stahl im basischen Frischverfahren; Zus. z. Pat. 318 147. B. Queling, Saarbrücken 6. 23. 9. 18.
49 f, 17. W. 54 567. Löt-, Schmelz-, Glüh- und Härte-Ofen. Ernst Wiehle, Berlin-Lichtenberg, Gärtnerstr. 25. 16. 2. 20.
18, 3. G. 48 676. Aufbereitungsanlage für glühende Schlacken, insbesondere Thomasschlacke. Wilhelm Goedicke, Duisburg-Ruhrort, Kanzlerstraße 21. 15. 7. 19.
18 c, 3. S. 46 785. Regelungsvorrichtung für Tropföler mit vorgeschaltetem Ölbehälter, insbesondere für Öfen zum Zementieren und zunderfreien Glühen. Selas Aktiengesellschaft, Berlin. 16. 6. 17.
18 c, 5. A. 32 334. Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Kugeln. Aktiebolaget Svenska, Kugellagerfabriken, Gothenburg, Schweden; Vertr.: W. Zimmermann u. Dipl.-Ing. E. Jourdan, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 1. 10. 19. Schweden 12. 10. 18.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

12 i, 26. G. 49 931. Regenerativofen zur Verbrennung von Stickstoff. Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerkes Lothringen, Gerthe i. W. und Max Kelting, Böringhausen b. Bochum. 30. 12. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

32 a, 2. J. 20 008. Glasschmelzofen mit seitlich des Schmelzofens unter Hüttenflur liegenden Rekuperatoren. K. E. V. Johansson, Vexiö, Schweden; Vertr.: M. Kaarlein, Berlin, Bundesratufer 9. 7. 2. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a, 17. W. 52 904. Hilfskochvorrichtung für Zimmeröfen. Alb. Wolff, Wandsbeck. 3. 7. 19.
36 c, 10. P. 37 656. Warmwasserkessel; Zus. z. Anm. P. 37 289. Wilhelm Pieper, Hannover-Linden, Falkenstr. 24. 10. 4. 19.
36 e, 1. W. 53 765. Elektrischer Flüssigkeitserhitzer. Josef Wintergerst u. Fr. Xaver Schmelz, Gschwend, Post Hopferbach i. Allgäu. 4. 11. 19.
24 i, 5. A. 32 678. Heizung. Edmund Altenkirch, Fredersdorf. 13. 12. 19.
24 i, 2. E. 24 523. Rostloser Dauerbrandheizofen für minderwertige Brennstoffe. Otto Engelhardt, Sevilla, Spanien; Vertr.: C. Arndt u. Dr.-Ing. Bock, Pat.-Anwälte, Braunschweig. 29. 10. 19. Spanien 8. 3. 18.
36 c, 4. A. 31 223. Warmwasser-Schnellumlaufheizung für einstellbare Vorlauftemperatur. Otto Antoine, Hannover, Sonnenweg 18. 29. 10. 19.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

24 d, — B. 87 876. Ofen zur Vernichtung bzw. Keimfreimachung von Fäkalien und anderen Abfallstoffen. Dr. E. Baumann, München, Kaulbachstr. 5. 21. 11. 18.
24 c, 6. R. 42 805. Ortsveränderlicher liegender Muffelofen. Max Rieß, Berlin-Wilmersdorf, Holsteinische Str. 58. 21. 1. 16.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 745 312. Auf kaltem Wege hergestelltes Brikett. Johanna Petersen, geb. Wichulla, Leipzig, Petersteinweg 10. 27. 5. 20. P. 33 260.
10 c. 745 697. Torfsodentransportanlage. Easjen Erfeling, Schwaneburgermoor, Post Friesoyle, Oldenb. 10. 6. 20. E. 26 281.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

10 a. 746 582. Kokereigasabsauger. Ida Derwort, Ginnheim b. Frankfurt a. M. 14. 6. 20. D. 35 407.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 e. 746 446. Schlammablaßschieber für Dampfkessel. Fa. Alex Friedmann, Wien; Vertr.: E. Peitz u. Dipl.-Ing. W. Massohn, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 11. 6. 20. F. 40 119.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

31 a. 745 377. Stichlochstein für Kupolöfen. Otto Riedel, Leipzig-Stünz, Zweenfurther Str. 5. 9. 2. 20. R. 49 353.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 745 925. Verschlußplatte für Kaminöffnungen in Wohnräumen. Albert Haumann, Eickel. 19. 6. 20. H. 84 027.
36 a. 745 933. Vorrichtung an Zimmeröfen, welche das Herausfallen von Brennstoffen beim Öffnen der Ofentür verhindert. Alois Absmeier, Pocking, Niederbayern. 22. 6. 20. A. 31 490.
36 a. 746 032. Vorrichtung zur Verlängerung des Rauchgasweges zwischen Ofen und Schornstein. Paul Kochte, Idaweiche, S.-O. 31. 5. 20. K. 80 566.
36 a. 746 035. Sparkochherd. Johann Preuß u. Wilhelm Roll, Limburg a. Lahn. 4. 6. 20. P. 33 309.
36 a. 746 056. Verschluß für die Türen von Bratöfen, Backöfen, Wärmeschränken u. dgl. F. Küppersbusch & Söhne A.-G., Gelsenkirchen. 22. 6. 20. K. 80820
36 a. 746 093. Überheizboiler. Willy Pohl, Elbinger Str. 50, u. Hugo Lock, Berlin, Große Frankfurter Str. 128, 15. 6. 20. P. 33 361.
36 a. 746 379. Brennmaterial sparende Anordnung an Kochherden. Theodor Koch, Erfurt, Stollbergstr. 56. 9. 6. 20. K. 80 616.
36 b. 746 458. Gasofen. G. Fettke, Leipzig-Paunsdorf, Riesaer Str. 45. 18. 6. 20. F. 40 212.
36 c. 745 812. Lufterhitzer. Dr. Otto Zimmermann & Heinrich Weyel, Ludwigshafen a. Rh. 16. 2. 20. Z. 12 945.
36 c. 745 928. Zugregler für den Heizkessel von Warmwasserheizungen. F. Heinig, Berlin-Mariendorf, Strelitzstr. 7. 21. 6. 20. H. 84 029.
36 c. 746 029. Automatischer Spannungsregler. Ferdinand Mall, Marktredwitz. 14. 5. 20. M. 65 834.
36 c. 746 098. Füllgefäß. Jos. Voggenauer, Rosenheim a. I. 18. 6. 20. V. 15 972.
36 e. 746 070. Mit Heizofen ausgestattete Badewanne. Moosdorf & Hochhäusler, Berlin. 3. 10. 19. M. 63 346.
36 a. 745 805. Zugregler für Zimmeröfen. Gebrüder Armbrüster, Frankfurt a. M. 22. 8. 19. A. 30 133.
36 a. 745 808. Ofen aus Formsteinen. Mott-Ofen Ges. m. b. H., Berlin. 7. 11. 19. M. 63 811.
36 a. 745 816. Heizkörper für Zimmeröfen. Radiatorenwerk G. m. b. H., Siegen. 8. 5. 20. R. 50 016.
36 a. 745 818. Herdplatte mit Einlage für Grudeöfen. Heinrich Wilhelm Anton Seitz, Altrahlstedt b. Hamburg. 10. 5. 20. S. 44 518.
36 a. 745 833. Kaminbüchse mit Sicherung gegen Eindringen von Ruß und Klemme für Ofenrohre beliebigen Durchmessers. Theodor Schetter, Horchheim a. Rh. 2. 6. 20. Sch. 66 812.
36 a. 745 843. Siedelungsherd. Rob. Hartmann, Hamburg, v. Essenstr. 71. 12. 6. 20. H. 83 996.
36 a. 745 854. Stubenofen. Carl Matthies, Berlin, Planufer 26. 16. 2. 20. M. 66 097.
36 a. 745 898. Grudeofen mit Räuchereinrichtung. Alfred Jahn, Heinrichs b. Suhl. 12. 5. 20. J. 19 654.
36 a. 745 911. Einrichtung zum Ausnutzen der Abwärme von Zimmerheizöfen, Küchenherden o. dgl. Eugen Müller, Stuttgart, Azenbergstr. 57. 12. 6. 20. M. 66 087.
36 a. 745 921. Deutsche Patent-Grude-Ofen-Fabrik Walter Rieschel & Co., Liebertwolkwitz b. Leipzig. 18. 6. 20. D. 35 443.
36 a. 745 257. Rohrfutter. Adolf Betzel, Mainz-Castel, Rathausstr. 15. 9. 6. 20. B. 88 269.
36 a. 745 382. Spardauerbrenner. Bernhard Bauer u. Johann Altenbach, Köln-Mülheim, Formesstr. 25. 10. 5. 20. B. 87 814.
36 a. 745 435. Küchenherd. Josef Schön, Lechbruck. 14. 6. 20. Sch. 66 912.
36 a. 745 443. Sparkocheinsatz für Herde und Öfen. Heyne & Traeger, München. 22. 9. 19. H. 80 634.
36 a. 745 633. Ofenrohrklappe als Wärmeregulierer mit Öffnung zum Entweichen von Gasen. Wilhelm Henze, Berlin-Lichterfelde, Haydnstr. 10. 16. 6. 20. H. 83 068.
36 a. 745 655. Sparkochofen. Franz Ratzl, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 15. 9. 10. R. 48 193.
36 a. 745 656. In Kachelöfen oder Herde eingebaute Dampfheizung für kleine Wohnungen. Konrad Reif, Nürnberg, Treibberg 4, u. Michael Stretz, Fürth i. B., Höfener Str. 20. 8. 10. 19. R. 48 417.
36 b. 745 700. Gasherd. August Wilhelm Becker, Dortmund, Kurze Str. 25. 11. 6. 20. B. 88 329.
36 c. 745 401. Schraubnippelverbindung für schmiedeeiserne Gliederheizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 1. 6. 20. M. 66 046.
36 c. 745 408. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper aus hohlgepreßten Blechtafeln mit verschweißten Rändern. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 9. 6. 20. M. 66 047.
36 c. 745 660. Entlüfter für Dampfleitungen und Heizkörper. „Konstant" Apparatbaugesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 20. 11. 19. W. 53 883.
36 c. 745 674. Kleindampfheizung für häusliche Zwecke. A. Prößl u. B. Gropp, Feldkirchen b. München. 14. 5. 20. P. 33 229.
36 d. 745 368. Rauchfänger für Lokomotiven in Lokomotivschuppen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 15. 7. 19. S. 42 332.
36 d. 745 676. Rauch- und Gasabsauger. Lothar Schoenfelder, Düsseldorf, Prinz-Georg-Str. 116. 20. 5. 20. Sch. 66 653.
36 e. 745 232. Warmwasseranlage. Gebrüder Gram, Woyens. 25. 5. 20. G. 46 352.
36 e. 745 370. Wasseranwärmer. Deutsche Sanitätswerke G. m. b. H., Frankfurt a. M. 31. 7. 19. D. 33 843.
36 e. 745 389. Warmwasseranlage. Gebrüder Gram, Woyens. 25. 5. 20. G. 46 351.
37 a. 745 207. Bauelement. Johannes Winkler, Karlsruhe-Rüppur, Almendstr. 14. 30. 6. 19. W. 52 998. [93]

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: C. A. Callm, Halle a. S. Dr. Hans Cruse & Co., Berlin W 50. Alphons Custodis, Düsseldorf. Gentrup & Petri, Halle a. S. Gustav F. Gerdts, Bremen. Maschinenfabrik Grevenbroich. Sächs. Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Act.-Ges., Chemnitz. Schiff & Stern, Leipzig. Benno Schilde, G. m. b. H., Hersfeld. Feodor Stabe, Berlin SO 26. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld. Felix Tschöpe, Oberingenieur, Chemnitz. Walther & Cie., A.-G., Köln-Deilbrück.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. SEPTEMBER 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 23

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF. BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT. VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Verschiedene Installationen von Gebläsen u. a. zur Absaugung und Beseitigung von Gichtgas, Flugstaub, Metallstaub usw. sowie zu Hüttenöfen. Von Ing. Kropf, Reg.-Baumeister, Tapiau i. Ostpr. Mit 2 Abbildungen 189

Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol. Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa. Mit 3 Abbildungen . . 191

Umschau: Koks und Kohle als Gaserzeugerbrennstoff. — Die Entwicklung der Brennstoffwirtschaft während des Krieges. — Maisöl, ein neuer Brennstoff . 192

Bücherbesprechungen 194

Zeitschriftenschau 194

Patent- und Gebrauchsmusterliste 195

Verschiedene Installationen von Gebläsen,

u. a. zur Absaugung und Beseitigung von Gichtgas, Flugstaub, Metallstaub usw. sowie zu Hüttenöfen.

Von Ing. Kropf, Reg.-Baumeister, Tapiau i. Ostpr.

Mit 2 Abbildungen.

I. Beseitigung von Gichtgasen und Flugstaub im allgemeinen.

Der Hüttenrauch, der sich aus den durch Gebläsewind oder Luftzug herausgetriebenen gasigen Stoffen und staubförmigen Körpern als feines Pulver, „Flugstaub", absetzt, ist, wie bekannt, sehr schädlich wirkend auf Menschen und Tiere sowie auf die Vegetation, die sich im Bereich der Hütten befinden. Zur Behebung der schädlichen Einflüsse sind mancherlei Maßnahmen, die allerdings nur teilweise Erfolg bieten, in Gebrauch; der Flugstaub (der z. B. zu 5—15 g in 1 cbm Gas vorkommt) ist aufzufangen. Die heißen Gase und Dämpfe des Hüttenrauches werden soweit als tunlich durch Rohrleitungen aus Eisenblech mit geeigneter Isolierung abgeführt und durch Kühlwasser in ihrer Temperatur ermäßigt; zur Unterstützung solcher Abkühlung dienen hohe Schachtöfen, deren obere Teile als abkühlende Filter wirken. Gichtgase werden z. B. mit Theisenschen Gegenstromwaschern gereinigt. Flugstaub aus Gichtgasen wird durch Waschen z. B. mittels Wasserregens oder mittels Hindurchpressens durch Wasser großenteils beseitigt. In umfangreichen Staubkammern *a* wird der den Flugstaub mitführende Gasstrom in seiner Geschwindigkeit verringert und ersterer zur Ablagerung durch besondere Scheidewände *b* gebracht.

II. Absaugung von Gasen und Flugstaub mit Schornstein bzw. Ventilator.

A. Betriebsanlage. Eine derartige Anlage steht mit einem Schornstein zum weiteren Abzug der Gase in Verbindung; ein solcher setzt an einem System von Staubkammern selbst an. Außerdem wird noch eine besondere Anlage zur Absaugung der Gichtgase und des Flugstaubes angeschlossen (Abb. 1). Diese wird in einem mittleren Geschoßraum eines in standfesten und feuerfesten Betonkonstruktionen errichteten Anbaues eingerichtet. Die aus einem vom Schornsteinabzug zeitweise abgeschiedenen Teile der Staubkammern abgesogenen Gas- und Staubgemenge gehen in einem Rohrkanal R_1 (und einem Reserverohrkanal R_2) und weiter durch einen Rohrschacht *c* in einen isolierten Kammerschacht *d* (aus Stahlblech, unten mit Tür *e* zugänglich); die verdünnten Gase ziehen oben durch den Schlot ab; der an die Wand gedrängte Staub fällt unten durch Klappöffnung *f* zur Entnahme ab. Eine untere Verteilungs- und Abräumkammer *g* vermittelt die weitere Entleerung der nun lüftbaren Staubkammern.

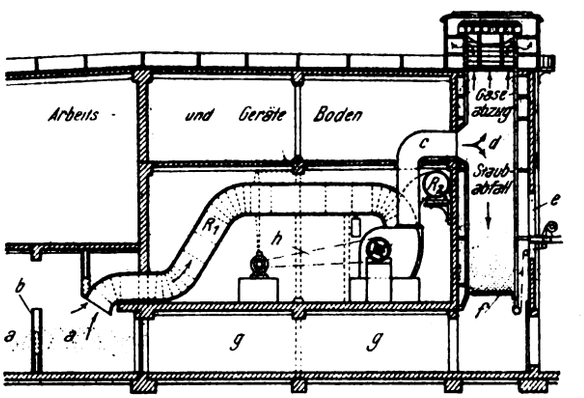


Abb. 1. Anlage zur Absaugung von Gasen und Flugstaub mit Schornstein bzw. Ventilator.

B) Ventilator. Die zu derartiger Absaugung, die nach Bedarf auch den Schornstein ersetzt, dienenden Gebläse mit Rohrschächten und Rohrkanälen sind mit Anschluß an Kraftventilatoren betrieben.

Solche sind nach neuartiger Konstruktion der Firma Jajag-Werke, Erfurt 22 als Motor-Zentrifugal-Ventilatoren *h* für mechanischen Betrieb eingerichtet.

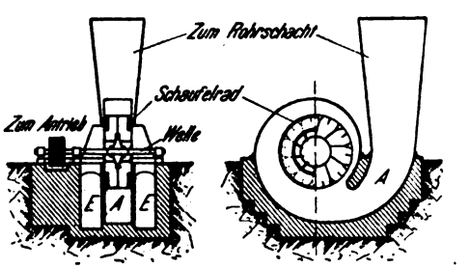


Abb. 2. Motor-Zentrifugalventilator.

Dazu wird ein Schaufelrad mit seitlich offenen Schaufeln in einem der äußeren Umgrenzung der Flügel sich möglichst anschmiegenden Gußeisen- oder Schmiedeblechgehäuse eingesetzt, oder die Schaufeln sind seitlich durch fest mit ihnen verbundene Blechwände abgeschlossen. In Abb. 2 ist ein Motor-Zentrifugalventilator für zweiseitigen Luftzutritt dargestellt.

Digitized by Google

Die Welle des Schaufelrades (mit Voll- und Teilschaufeln) liegt mittels zwei Gußstahllagern auf zwei Seitenwänden eines massiven Unterbaues aus Stampfbeton; dieser bildet mit seiner konkaven Aussparung — nebst zwei schmalen Stützwänden im Innern — den mit konvex nach unten verlaufender Spiralfläche umgrenzten unteren Teil der Ummantelung des Zentrifugalventilators.

Die Innenräume zwischen den Außenwänden und den schmalen inneren Stützwänden bilden auf einer (bzw. zwei) Seiten den Einlauf (E) für die den Staub und die Gase heranführenden (einen bzw. zwei) Rohrkanäle und im übrigen den Auslauf A für den zur Abführung der Staub- und Gasgemenge bestimmten Rohrschacht; letzterer verläuft selbst weiter nach oben nach einem außen gelegenen Ablagerungsort (Kammer) zum Abschütten des Staubes mit großen Öffnungen zum Abzug der Gase ins Freie. — Für den Eingang der Luft sind kegelförmige Anschlüsse am Blechgehäuse an der Welle des Schaufelrades vorgesehen; diese ist fest und steif aus Tiegelstahl zur Vermeidung von Schwingungen hergerichtet sowie gegen axiale Verschiebungen gut gesichert, auch nach Bedarf mit Stellvorrichtung versehen. Einseitiger Luftzutritt erfordert größere Radabmessungen als zweiseitiger, ist aber unter Umständen konstruktiv und zur Ermäßigung der Umlaufzahl bei größerem Raddurchmesser vorteilhaft — wie z. B. nach Einrichtung von Schüchtermann & Kremer in Dortmund.

Das Gebläse verrichtet als Nutzarbeiten die der Zusammenpressung und des Fortdrückens der Luft sowie die Arbeit, die derselben die in den Kanälen erforderliche Geschwindigkeit erteilt; es ist derart zu bemessen, daß die nötige Menge der möglichst an kühlem und trockenem Ort zu entnehmenden Luft auch bei deren geringster Dichtigkeit geliefert wird; hierzu ist (z. B. bei hochgelegenem Hüttenwerk) der höchste örtliche Wärmegrad und der niedrigste örtliche Luftdruck maßgeblich.

Bei einem saugenden Ventilator, der eine wirkliche Pressung p (gemessen in Luftsäule = rd. 1,2—1,25 mm Wassersäule) erzeugt und eine Windluftmenge Q in cbm/sec zu liefern hat, und einem Wirkungsgrad η (= 0,6—0,8 bei mäßiger bis reichlicher Bemessung der Konstruktion) sind:

a) der erforderliche Durchmesser d_0 der Saugöffnung — bei Eintrittsgeschwindigkeit c_0 der Luft zu i. M. = 8 m/sec, sonst nach Pelzer wenig kleiner bzw. auch unter Umständen wesentlich größer, je nach Zunahme von p (als Unterdruck): 1. bei einseitigem Eintritt $d_0 = \sqrt{\frac{Q \cdot 4}{c_0 \cdot \pi}}$, 2. bei zweiseitigem Eintritt $d_0 = \sqrt{\frac{Q \cdot 2}{c_0 \cdot \pi}}$;

b) der erforderliche Kraftbedarf für den Antrieb $N = \frac{Q \cdot p}{75 \cdot \eta}$ in PS, im übrigen wachsend mit der dritten Potenz der Umlaufzahl.

C. Kraftantriebe. Der Antrieb erfolgt — wie z. B. beim Zentrifugalventilator nach Jajagsystem in der Anlage auf Abb. 1 — über eine an der Welle angebrachte Radscheibe mittels Riemens durch einen seitwärts aufgestellten Motor (Elektromotor oder Gasmotor), der in der Regel im Ventilatorraum installiert wird.

Im übrigen kommt dafür der Kraftantrieb mit direkt gekuppeltem Elektromotor oder direkt gekuppelter Dampfmaschine unter Umständen mit leichtem Einbau auch in bestehende alte Räume ohne besondere Betriebsstörung zur Verwendung.

Der Antrieb mit Elektromotor bzw. mit Leuchtgasmotor für Ventilatoren ist gemäß entsprechenden Betriebsversuchen, z. B. von Dr. O. Zimmermann, Ludwigshafen a. Rh. bei Trocknungsanlagen u. a. für Zementhütten etwa folgendermaßen zu vergleichen — bei Arbeitszeit von jährlich 300 Tagen zu je 10 Stunden:

a) Ein 20-PS-Elektromotor von 82proz. Nutzwirkung verbraucht im Jahr[1]): $0{,}90 \cdot 20 \cdot 300 \cdot 10 = 54\,000$ kw/st zu je 0,10 M., erfordert also an Betriebsstoffkosten $54\,000 \cdot 0{,}10 = 5400$ M. im Jahr; das ergibt für die PS/st an der Motorwelle gemessen $\frac{10}{1{,}36 \cdot 0{,}82} = \frac{10}{1{,}11} = 9$ Pfennig. Die Anschaffung kostet betriebsfertig einschließlich Installation rund 2500 M. Die jährlichen Betriebskosten ergeben aus Zins, Abtrag, Instandhaltung, Schmierstoffen zu rund 450 M. und Betriebsstoffen zu 5400 M., zusammen 5850 M.

b) Ein 20-PS-Leuchtgasmotor verbraucht im Jahr $20 \text{ PS} \cdot 300 \cdot 10 \text{ Std.} \cdot \frac{0{,}5 \text{ cbm}}{\text{PS/st}} = 30\,000$ cbm Leuchtgas zu je 0,10 M., erfordert also an Betriebsstoffkosten $30\,000 \cdot 0{,}10 = 3000$ M. im Jahr; das ergibt für die PS-Stunde $0{,}5 \cdot 10 = 5$ Pf. Die Anschaffung kostet entsprechend wie vor 4500 M.; die jährlichen Betriebskosten ergeben aus Zins usw. zu rund 900 M. und Betriebsstoffen zu 3000 M., zusammen 3900 M. — also rund 2000 M. weniger als beim Elektromotor.

Bei der Einrichtung von Ventilatoren nach Capell-System mit einseitigem Lufteintritt wie die der Kunstwerker-Hütte bei Stelle (a. d. Ruhr) von R. W. Dinnendahl A. G. sind folgende technisch-wirtschaftliche Angaben bei unmittelbar gekuppeltem Elektromotor maßgeblich:

Ventilatoren: Flügelrad Breite cm	Flügelrad Durchm. cm	Umdrehzahl in der Min. rd.	Saug- u. Blashalsweite cm	Luftmengen in cbm i. d. Min. bei Druckunterschied: geringstem	höchstem	Höchster Druck bzw. Unterdruck mm/WS	Kraftbedarf in PS	Ungefähres Gewicht (kg) für Ventilator, Grundplatte, Kuppelung ohne Motor
20,0	65,0	1100	40	230	115	115	4,5	550
27,0	90,0	900	55	500	250	145	6,5	1150
30,0	100,0	800	60	600	300	150	15,5	1350

III. Absaugung von Material- und Staubresten in Metallwerksbetrieben.

Zur Absaugung der Material- und Staubreste von einzelnen Maschinen in den Walzwerks- und Hüttenbetrieben bzw. auch in zugehörigen Schleifereien dienen einzelne darüber ansetzbare Rohre mit Aufhanghauben aus Blech — im Anschluß an den Rohrkanal des Gebläses — wie u. a. bei folgenden Betriebseinrichtungen der Erfurter Jajag-Werke:

In einem Kupferwalzwerk ist zur Abführung des Metallstaubes einer Blechpoliermaschine (von 20 PS) an dieser ein gebogenes Gliederrohr mit geschweifter plattenförmiger Auffanghaube angesetzt und nach einem (an einem Wandpfeiler befestigten) Ventilator geführt. Im Anschluß an dessen höher hinaufführendes Abführungsrohr ist ein trichterförmiges Separatorgefäß am Wandkonsol angebracht, das den Metallstaub aufnimmt; die Abluft entweicht durch einen darüber bis über Dach geführten Rohrschacht ins Freie.

In einer Schleiferei mit 32 Polierscheiben sind diese mit Blechauffanghauben (von breiter Kommaform im Höhen-Längsschnitt) umgeben; die mit Metallstaub von den Scheiben abgesaugte Luft geht in einzelnen Hängerohren, sodann in einigen horizontal an der Decke hängenden Zweigrohren auf ein Hauptsammelrohr des Ventilators über; die von diesem in eine Staubkammer gedrückte Staubluft wird in dieser von Staub befreit und zieht durch einen Abluftschlot ins Freie.

In Gußputzereien erfolgt die Beseitigung des Metallstaubes usw. z. B. mit Saugerbetrieb wie nach Einrichtung von Gebr. Sulzer in Winterthur. Die Staubluft wird durch eine große Anzahl von Öffnungen im Fußboden kräftig nach einem Sammelkanal abgesaugt (an den auch Sandstrahlgebläse und die Putzmaschinen angeschlossen sind); der Sauger wirft die Luft in eine Staubkammer, aus der sie über Dach ins Freie tritt; der durch die Eisenroste der Öffnungen gefallene Sand wird mittels Aufzugs abgeführt. Ein Lüfter führt Frischluft ein.

[1]) Alle Preise ohne Teuerungszuschläge.

Digitized by Google

IV. Gebläse für Betrieb von Hochöfen und Kuppelöfen.

Für den Betrieb von Hochöfen für Eisenhütten werden besonders Zylindergebläse (mit Antrieb durch Gichtgasmaschinen) benutzt. Die dazu erforderliche Windpressung am Ofen beträgt in der Regel 0,4—0,6 kg/qcm; sie hängt ab von der in der Düse anzusetzenden Geschwindigkeit, vom Widerstand der Beschickung gegen den aufsteigenden Gasstrom sowie dem in der Leitung und in den Winderhitzern. — Die Gebläse werden für 1,5—2 at, neuerdings bis 4 und 5 at Überdruck und für gleichförmige Windlieferung gebaut. — Als Leistungen sind solche bis 1800 und mehr cbm/min Saugluft angängig. (Sie erhalten Ventile mit Metalldichtung —z. B. im Deckel bei Vorhandensein von Saugschiebern —, wie z. B. Gebläse für Hochöfen von Oechelhäuser in Siegen.)

Für den Betrieb von Stahlwerksgebläsen für 1—3 at Überdruck und Leistungen bis 800 cbm/min angesaugter Luft dienen Schleudergebläse-Ventilatoren; solche sind bei Kuppelöfen für Bessemerverfahren mit Flügeln von z. B. bis über 3 m Durchmesser bei Winddrücken von 500—1000 mm/WS versehen.

Der Antrieb der Stahlwerksgebläse erfolgt mittels Dampfmaschinen (wenn sie oft stillsetzen und wieder anfahren) bzw. mittels Gasmaschinen (wenn sie durchlaufen und bei Nichtgebrauch von Wind die Druckleitung abgesperrt wird). [867]

Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol.

Von Wa. Ostwald, Großbothen i. Sa.

Mit 3 Abbildungen.

Jeder gasförmige oder verdampfbare Brennstoff besitzt ein bestimmtes Zündbereich, d. h. ein gewisses Gebiet von Mischungsverhältnissen mit Sauerstoff oder Luft, innerhalb dessen die Verbrennung sich mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit selbsttätig fortpflanzt, wenn sie von einer Zündquelle eingeleitet wird. Das Zündbereich hängt naturgemäß von Stärke der Zündung, Druck, Güte und Beständigkeit[1]) der Durchmischung und anderen Bedingungen ziemlich empfindlich ab. Die beiden Grenzen bezeichnet Strache[2]) als „unteren und oberen Flammpunkt". Innerhalb dieser Grenzen liegen noch die bestimmter definierten Punkte des „theoretischen Gemisches" und des „Gemisches der größten Zündgeschwindigkeit". Automobilisten benutzen auch noch die praktischen Begriffe des „wirtschaftlichsten Gemisches" (mit 20% Luftüberschuß) und des „Höchstleistungsgemisches" (mit 10% Luftüberschuß). Die nachstehende Tabelle I zeigt für einige Brennstoffe diese Punkte [nach Muspratt, Michelson[3]), Neumann u. a.] mit Ausnahme der leicht zu berechnenden Gemische mit 10 und 20% Luftüberschuß.

Tabelle I.

Brennstoff	Zündbereiche verschiedener Brennstoffe in Luft					
	Obere Zündgrenze	Theoretisches Gemisch	Gemisch der größten Zündgeschwindigkeit		Untere Zündgrenze	Zündbereich
	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%	m/sec	Vol.-%	Vol.-%
Benzin	4,1—4,9	2,6	2,4	2,3	1,4—2,4	2,5—2,7
Benzol	6.5	2,8	—	ca. 1,2	2,7	3,8
Erdgas	12,8	9,6	—	—	6,1	6,7
Spiritus	13,7	6,6	—	—	4,0	9,7
Äthylen	14,6	6,6	—	—	4,1	10,5
Leuchtgas	19,1	16,0	18,0	0,71	7,9	11,2
Azetylen	52,3	7,9	—	—	3,4	48,9
Wassergas	66,8	29,8	—	—	12,4	54,4
Wasserstoff	65,4	29,8	40	2,77	9,5	55,9
Kohlenoxyd	75,0	29,8	40	0,45	16,5	58,5

Wie die Kennzüge für die Zündgeschwindigkeiten in Abb. 1 und 2 erkennen lassen, nimmt innerhalb des „Zündbereiches" die Zündgeschwindigkeit vom „unteren Flammpunkt" an zu, erreicht ihren Höchstwert bei einem bestimmten (fetten) Gemisch und versinkt dann allmählich im „oberen Flammpunkt". Es handelt sich also bei den Flammpunkten keineswegs um sehr bestimmte „Punkte", sondern mehr um Gebiete, in denen die Zündung immer schwieriger wird. Jenseits der oberen Zündgrenze wird eine Zündung dann, aber auch nur dann, unmöglich, wenn das Gemisch sich in einem geschlossenen Gefäß befindet und die Zündung nur innerhalb dieses Gefäßes erfolgt. Bei der Anwendung dieses Begriffes unterscheidet deshalb Strache zwischen Explosions- und Brandgefahr und verwahrt sich[1]) entschieden dagegen, als wenn die Überschreitung des oberen Flammpunktes das Aufhören jeder Gefahr bedeutete.

Daß aber tatsächlich Ohnesorge[2]) mit Recht eine mißbräuchliche Anwendung dieses Begriffes (im Gegensatz zu Strache) befürchtet, ergibt sich daraus, daß unter Benutzung des Zündbereiches und des oberen Flammpunktes Reg.- u. Baurat Wendt, Herausgeber der Feuerwehrtechnischen Zeitschrift, Ausführungen veröffentlicht[3]), in denen eine größere Explosionsgefährlichkeit von Benzol gegenüber Benzin behauptet und dieserhalb dringend zu Schutzgasanlagen geraten wird.

So wenig nun gegen die Zweckmäßigkeit von Schutzgasanlagen für Benzol gesagt werden kann oder soll, so lebhaft muß gegen einen Mißbrauch wissenschaftlicher Begriffe

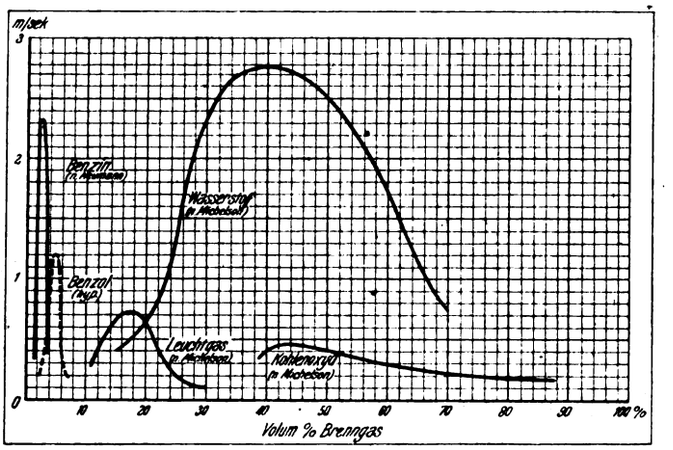


Abb. 1. Zündgeschwindigkeit einiger Brennstoffe in Luft.

und dagegen Einspruch erhoben werden, daß einem wissenschaftlich und technisch betrachtet explosions- und brandungefährlicheren einheimischen Erzeugnis zugunsten seines im wesentlichen ausländischen Wettbewerbers Nachteile zugesprochen werden, die es in Wirklichkeit nicht, wohl aber jener hat.

Wäre Hüneke-Wendts Angabe richtig, daß das Zündbereich die Gefährlichkeit eines leichten Brennstoffes ausmacht, dann ergäbe sich das Paradoxon, daß Spiritus gefährlicher wäre als Benzin und Benzol zusammen. Dann wäre Wassergas gefährlicher als Azetylen, und Kohlenoxyd gefährlicher als Knallgas. Und bestünde Hüneke-Wendts Be-

[1]) Vgl. über die vorliegenden Schwierigkeiten, z. B. Neumann, Untersuchung des Arbeitsprozesses im Fahrzeugmotor, Mitt. Forsch. Arb. d. Ver. dtsch. Ing. Heft 79, S. 47 (1909).

[2]) Vgl. Feuerungstechnik V, H. 20, S. 240 (1917); VII, H. 2, S. 16 (1918), Petroleum XIV, H. 9, S. 428 (1919).

[3]) Wiedemanns Annalen, Neue Folge, XXXVII, S. 1ff (1889).

[1]) Feuerungstechnik und Petroleum l. c.

[2]) Feuerungstechnik VII, 16 (1918) u. Petroleum XIV, 428 (1919).

[3]) Techn. Rundschau des B. T. XXV, Nr. 3, S. 14 (1919); vgl. auch Referat in der Zeitschr. d. Ver. dtsch. Ing. LXIII, 178 (1919); der Aufsatz ist mit Ausnahme der Einleitung ein wörtlicher Abdruck des Aufsatzes von Dr. Hüneke, i. Fa. Martini & Hüneke in Motorwagen 1916, S. 65, Allg. Aut.-Ztg. 1916, S. 10 Heft 37, der in Allg. Aut.-Ztg. 1916, S. 5, Heft 39 zurechtgestellt wurde.

Digitized by Google

hauptung zu Recht, daß der niedrigere Dampfdruck des Benzols eine größere Gefährlichkeit bedinge, dann folgten die unsinnigen Ergebnisse, daß durch erwärmtes Aufbewahren Benzol ungefährlicher würde, und daß Schwerbenzin gefährlicher wäre als Gasolin.

Tatsächlich weiß natürlich jeder, daß man eine Benzinpfütze leichter anzünden kann als eine Benzolpfütze — daß es Schwerbenzine gibt, deren Dampfdruckkurve praktisch

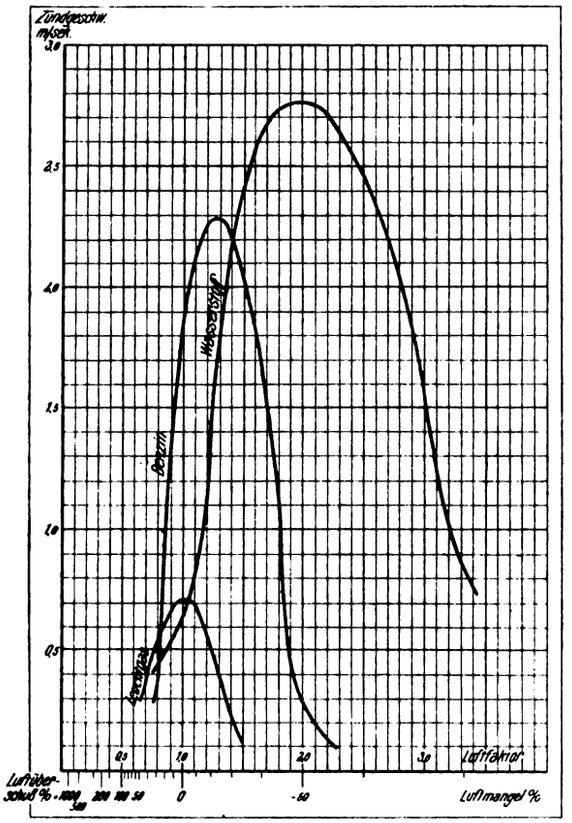


Abb. 2. Zündgeschwindigkeit in Luft in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis.

identisch mit derjenigen des Benzols ist — daß die Aufbewahrung in der Wärme die Feuergefährlichkeit eines Brennstoffes erhöht — daß Benzin wegen elektrischer Eigenerregung Selbstzündungen ermöglicht, Benzol aber nicht —, daß Azetylen viel gefährlicher als Leuchtgas und Wasserstoff und ganz unvergleichlich gefährlicher als Kohlenoxyd ist. Bei der hervorgerufenen Verwirrung ist es aber doch nötig, die anscheinend so wissenschaftliche Stütze jener Unrichtigkeiten zurechtzustellen.

Da klärt uns zunächst ein Blick auf Abb. 1 oder 2 über den wenig definierten praktischen Begriff der Feuer- und Explosionsgefährlichkeit auf, die keineswegs nur vom Zündbereich abhängt, sondern ganz wesentlich mit der Zündgeschwindigkeit zu tun hat. Wegen seiner großen Zündgeschwindigkeit ist Wasserstoff so sehr viel gefährlicher als das langsam verbrennende Kohlenoxyd mit seinem größeren Zündbereich. Wegen seiner höheren Zündgeschwindigkeit ist Leuchtgas feuergefährlicher als Kohlenoxyd, obwohl dessen Zündbereich über fünfmal so groß ist. Die Zündgeschwindigkeit des Benzols ist im einzelnen nicht bekannt, man weiß nur, daß sie geringer ist als diejenige des Benzins. Damit stimmt vortrefflich zusammen, daß nach aller Erfahrung Benzin leichter zu entzünden ist als Benzol. Der Versuchsbeweis ist leicht anzutreten, einmal durch vergleichsweises Anwerfen ein und desselben Kraftwagenmotors mit Benzin und Benzol, zum anderen durch vergleichsweise Versuche, gleichartige kleine Brennstoffpfützen durch allmähliches Nähern einer Zündquelle anzuzünden.

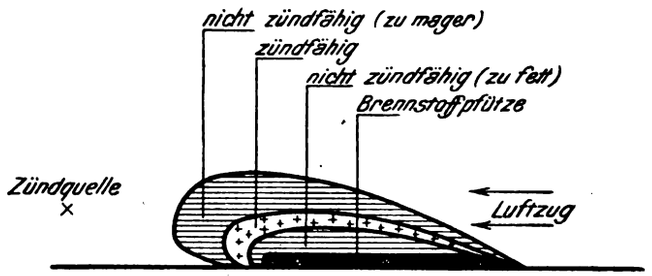


Abb. 3. Der Vorgang der Entzündung einer Brennstoffpfütze.

Der Hauptirrtum ist aber der, daß Gesetzmäßigkeiten, welche für homogene Gemische in geschlossenen Behältern gelten, auf den Begriff der Feuer- und Explosionsgefahr angewendet werden, der sich zum allerwenigsten auf geschlossene Behälter bezieht. Der Verlauf eines Brandes in einer Brennstoffanlage ist nicht der, daß innerhalb eines Behälters eine Zündquelle auftaucht — dieser Fall dürfte nur bei Benzin durch elektrische Selbsterregung denkbar sein —, sondern der, daß eine Brennstoffdampfwolke sich einer Zündquelle nähert (vgl. Abb. 3). In diesem Falle muß aber unter allen Umständen die Zündstelle durch eine Hülle explosiven Gemisches hindurch (und somit eine Explosion hervorrufen), bevor sie in das schwer oder nicht entzündliche Gebiet der überfetteten Gemische gelangt. Da nun wegen seiner in der Regel größeren Verdampfungsgeschwindigkeit das Benzin selbst bei einigem Luftzuge weithin kriechende explosive Gemische rascher und leichter erzeugt als Benzol, muß es auch — im Einklang mit der praktischen Erfahrung — feuergefährlicher sein als Benzol. [916]

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Koks und Kohle als Gaserzeugerbrennstoff. Obgleich die Verwendung von Koks an Stelle von Kohle als Gaserzeugerbrennstoff in den Versuchen Dr.-Ing. Markgrafs an Siemens-Martin-Öfen[1]) zu einem ausgesprochenen Mißerfolg geführt hat, wird zu weiteren Versuchen mit Koks ermuntert. Demgegenüber muß es erwünscht erscheinen, jene Klarheit über die Frage zu gewinnen, die auch ohne Versuche erreichbar ist.

Die Gase der Markgrafschen Versuche hatten folgende Zusammensetzung:

	% CO_2	% CO	% H_2	% CH_4	% N_2	Heizwert Hn
Kohlengas . . .	3,5	28,0	11,0	1,5	56,0	1262 WE
Koksgas	4,5	26,5	8,5	0,7	59,8	1082 „

Für das Kohlengas kommt noch eine Heizwerterhöhung durch Teerdämpfe in Betracht, die nach F. Hoffmann 5—10% beträgt und mit dem Mittelwert von $7^1/_2$% = 95 WE in Ansatz gebracht werden soll. Um für diese Gase ein zahlenmäßiges Wertverhältnis zu gewinnen, bietet sich folgender Weg.

Nach einer bekannten Feststellung der mechanischen Wärmetheorie läßt sich die stündliche Wärmeübertragung W aus einer strömenden heißen Gasmenge auf eine ruhende feste Masse, ein Fall, wie er beim Martinofen vorliegt, für eine gegebene Anlage durch die Gleichung ausdrücken

$$W = C \cdot \frac{T_0 - T_1}{\log \frac{T_0 - t}{T_1 - t}},$$

worin C eine durch die Heizfläche und den Wärmeübergangskoeffizienten bestimmte Konstante, T_0 die Anfangs-, T_1 die Abzugstemperatur und t die Temperatur der Wärme aufnehmenden Masse bedeutet.

Versteht man unter W die von 1 cbm Kohlengas im Ofen abgegebene Wärme, welche dem Unterschied zwischen der dem Ofen zu- und der aus demselben abgeführten Wärme gleich ist, so läßt sich unter der Voraussetzung, daß die Heizgastemperatur 1200°, die Lufttemperatur 1300° und die Abzugstemperatur 1600° ist, aus der Gaszusammensetzung und bei Annahme einer Verbrennung mit dem theoretischen Luftvolumen berechnen, daß die Nutzwärme W für 1 cbm Kohlengas = 1059 WE ist, als Differenz von Wärmezu- und abfuhr.

Um nun denselben Wert für 1 cbm Koksgas bestimmen zu können unter Benutzung obiger Gleichung ist die Kenntnis von C,

[1]) St. u. E. 1916, 28. 12., S. 1245/6.

Digitized by Google

T_0 und t notwendig, woraus sich T_1 für die Leistung 1059 berechnen läßt.

Der Wert C ergibt sich, wenn wir T_0 für Kohlengas unter Berücksichtigung der mit der Temperatur sich ändernden spezifischen Wärmen nach dem Verfahren von Kurzell und Wigton berechnen, das von der Menge der auf 1 cbm Rauchgas entfallenden Wärme ausgeht, und anderseits, nachdem wir $t = 1300°$, die für das Fertigmachen notwendige Temperatur, gesetzt haben. Bei einer so erhaltenen Anfangstemperatur von 2705° ist $C = 0{,}6426$. Zu gleicher Weise wurde die theoretische Temperatur T_0 für Koksgas zu 2623° gefunden und hiernach die erforderliche, höhere Abzugstemperatur $T_1 = 1630°$ berechnet, woraus sich eine Leistung von 804 WE je cbm Koksgas ergibt. Von letzterem sind also $\frac{1059}{804} = 1{,}32$ cbm erforderlich, um dieselbe Stundenleistung wie 1 cbm Kohlengas zu vollbringen. Da bei den Markgrafschen Versuchen gleiche Gasmengen verwendet wurden, kann der Mißerfolg nicht verwundern. Ob eine derartige Erhöhung der Gaszufuhr möglich gewesen wäre, bleibt außer Betracht.

Die Leistung des Koksgases mußte aber auch aus anderen Gründen eine geringere sein. Da zu 1 cbm Kohlengas 1,168 cbm, zu 1 cbm Koksgas aber nur 0,9 cbm Verbrennungsluft erforderlich waren, so mußte die geringere Ausströmungsgeschwindigkeit bei Koksgas einer Herabsetzung des die Flamme dicht über dem Bad führenden Druckes gleichkommen, also einer ungünstigeren Flammenführung. Es ist auch nicht zu verkennen, daß die Veränderung im Verhältnis der Geschwindigkeiten von Gas und Luft bei Koksgas eine größere Neigung zur Wirbelung, zur Verbrennung in der ersten Weghälfte bewirken mußte und eine geringere Erhitzung auf der Abzugsseite. Auch der beobachtete heiße Gang der Wärmespeicher bei Koks wird sehr leicht erklärlich, wenn man erwägt, daß auf 1 cbm Luft 1,917 cbm Rauchgas trafen gegen 1,695 cbm bei Kohlengas. Wenn man hiernach geneigt sein sollte, anzunehmen, daß für den berechneten Fall der Leistungsgleichheit für Koksgas eine höhere Lufttemperatur anzunehmen ist, so übersieht man, daß die nötige Geschwindigkeitssteigerung der erhöhten Luftmengen eine derartige Wirkung ausschließt.

Es ist hiernach anzunehmen, daß mit Koksgas die Leistung des Kohlengases erreichbar gewesen wäre, wenn die Luftschlitze eine angemessene Verengung erfahren hätten und etwa $^1/_3$ mehr Gas verwendet worden wäre.

Was die Frage einer Verbesserung des Koksgases betrifft, so lassen unter sehr verschiedenen Umständen gewonnene Gase keinen Zweifel, daß eine zweckmäßige Stückgröße des Kokses, eine angemessene Dampfzufuhr und eine starke Belastung ein Gas von höherem Heizwert zu erzeugen vermögen. Dasselbe gilt aber auch von der Verbesserungsfähigkeit des Kohlengases, wie die Erfahrung zeigt, und so bleibt das Wertverhältnis der beiden Gasarten auch bei Betrachtung von besser arbeitenden Gaserzeugern der Praxis ungefähr dasselbe, wie es bei den Markgrafschen Versuchen ersichtlich wird, Was so auf dem Wege der bisherigen Erfahrung gefunden wurde, findet aber auch auf rein theoretischem Wege seine Bestätigung.

Der Hauptbestandteil des Kohlengaserzeugers ist dasselbe Gas, was wir durch die Koksvergasung erhalten. Die in den Generator gebrachte Kohle entgast zunächst und gelangt erst dann in jene heißere Zone, in welcher sie, zu Koks geworden, der Vergasung unterzogen wird. Ob also das Kohlengeneratorgas wertvoller ist als das Koksgas wird dadurch bestimmt werden, ob die Entgasungsprodukte einen höheren tatsächlichen Heizwert haben als das Koksgas. Zur Untersuchung dieser Frage eignet sich die Bestimmung des Wirkungsgrades der verschiedenen Gase von 0°, welche mit Luft von 0° verbrannt werden sollen und mit 1000° zum Abzug gelangen, entsprechend dem Ausdruck

$$\frac{H_u - W_R}{H_u} = 1 - \frac{W_R}{H_u},$$

worin W_R die Abzugswärme bedeutet[1]).

Das mit reiner Luft gewonnene Koksgas könnte bestenfalls folgende Zusammensetzung haben:

$$0{,}347\ CO,\ 0{,}653\ N_2,\ \text{wobei}\ H_u = 1057\ WE.$$

Daraus entstehen $0{,}347\ CO_2 + 1{,}306\ N_2$ als Rauchgas. Bei einer spezifischen Wärme von 0,501 für CO_2 und 0,325 für N_2 ist $W_R = 1000 \cdot (0{,}501 \cdot 0{,}347 + 0{,}325 \cdot 1{,}306) = 598$, also

$$1 - \frac{W_R}{H_u} = 1 - \frac{598}{1057} = 0{,}434.$$

Die Gase des praktischen Betriebes werden in Hinblick darauf, daß diese Gase niemals ganz frei von CO_2 sind, womit auch eine Erhöhung des N_2-Gehaltes der Rauchgase verbunden ist, stets einen geringeren Wirkungsgrad haben.

In ähnlicher Weise findet man den Wirkungsgrad des unter Anwendung von Dampf gewonnenen Koksgases der Markgrafschen Versuche $1 - \frac{W_R}{H_u} = 0{,}424$, der sich bestenfalls vielleicht auf 0,45 heben ließe. Das mit Luft erzeugte Generatorgas wird immer von beschränktem Wert sein, weil mit jedem cbm CO 1,88 cbm N_2 und mit jedem cbm CO_2 3,76 cbm N_2 dem Gase beigemischt werden. Diese Beimengung fehlt bei den Bestandteilen der Entgasung, und darum müssen sie einen erheblich höheren Wirkungsgrad haben, wie nachstehend gezeigt wird.

Die Entgasungsprodukte bestehen im wesentlichen aus H_2, CH_4 und CO und den Teerdämpfen, die aber im Wärmespeicher zersetzt werden und als H_2, CH_4 und C in den Ofen treten. Für diese Bestandteile der Entgasung haben die Berechnungen des Wertes $1 - \frac{W_R}{H_u}$ folgende Ergebnisse erbracht:

$$\text{für } H_2: \quad 1 - \frac{1000}{2600} = 0{,}613$$

$$\text{„ } CH_4: \quad 1 - \frac{3735}{8570} = 0{,}564$$

$$\text{„ } CO: \quad 1 - \frac{1112}{3046} = 0{,}635$$

$$\text{„ } C: \quad 1 - \frac{1723}{4341} = 0{,}603.$$

Die Größe der einzelnen Werte bestimmt zugleich die Reihenfolge der Anfangstemperaturen.

Es ergeben sich daher folgende Folgerungen:

1. Unter sonst gleichen Umständen ist der Wirkungsgrad des Kohlengases stets höher als der des Koksgases.

2. Die mit einer gegebenen Anlage erreichbare Höchststundenleistung ist bei Kohlengas stets höher als bei Koksgas.

3. Gleiche Brennstoffheizwerte gelten als Koksheizwert weniger als in Form von Kohlenheizwert.

4. Ehe die Marktlage durch eine angemessene Senkung des Kokswärmepreises, und zwar in Gestalt von zweckmäßigster Stückgröße den vorstehenden Ergebnissen Rechnung trägt, ist von weiteren Versuchen, die den Ersatz der Generatorkohle durch Koks anstreben, abzusehen. (Nach Hudler in „Stahl und Eisen“ 22. VII., 1918.)

Hudler. [865 f]

Die Entwicklung der Brennstoffwirtschaft während des Krieges. Während des Krieges und besonders seit dem Jahre 1915 haben alle kriegführenden Staaten in erhöhtem Ausmaße auf sparsame Bewirtschaftung der Brennstoffe gedrungen, einmal, um die darin enthaltene Wärme, zum anderen, um die daraus gewinnbaren Stoffe besser auszunutzen. Im wesentlichen hat man dazu drei Wege eingeschlagen. Die Entgasung und Verkokung oder Karbonisation, dann die Vergasung und schließlich die Vermahlung.

Der erste Weg war besonders für die Kriegszeit der gegebene, ist es aber viel weniger für die spätere Zeit, da er es in erster Linie ermöglichte, die für den Krieg notwendigen Explosivstoffe zu schaffen. Dieses Verfahren, bei dem man die zur Verkokung notwendige Wärme zuführen muß, ist aus eben diesem Grunde nicht wirtschaftlich. Es scheint, als wenn dieses Verfahren sich nur in der Beschränkung auf gewisse Magerkohlen und in seiner Ausführung als Tieftemperaturdestillation behaupten könnte.

Der weite Weg, die Vergasung des Brennstoffes im Gaserzeuger, wird mit Vorteil in großen elektrischen Zentralen mit Gasmaschinen ausgeführt und ergibt dort die beste Ausnutzung der Wärme, nämlich 90—95% im Gaserzeuger und 30—35% in der Zentrale. Das Verfahren hat eine gewisse Bedeutung besonders für verschiedene mittlere Brennstoffe, deren Abbau sonst wohl kaum während der Kriegszeit aufrechterhalten worden wäre.

Die dritte Lösung, die Mahlung, ist besonders in den Vereinigten Staaten ausgebaut worden, weil sie die Handarbeit so weit als möglich ausschaltet. Das aber ist ihr Hauptvorteil, andererseits gehen dabei alle Nebenprodukte verloren. Trotz mancher interessanten Versuche, Kohlenstaubfeuerungen auch in Frankreich einzuführen, scheint es, als wenn sich diese Feuerungsart für metallurgische Öfen, mit Ausnahme von Schweißöfen, kaum einbürgern wird. Dagegen liegt diese Möglichkeit für die Beheizung großer Kraftwerke vor, wo die Kohlenstaubfeuerung bei einfachstem mechanischen Betrieb die beste Wärmeausnutzung und mithin beste Kesselleistung verspricht.

So kann man z. B. für die großen elektrischen Zentralen von Paris die Verheizung gemahlener Kohle vorschlagen; für Stahlwerke mit Schmieden und Werkstätten, wie sie sich in großer Zahl im Departement Loire vorfinden, kann man in Batterie geschaltete Gaserzeugeranlagen empfehlen; für ein Eisenwerk dagegen mit Hochöfen wird die Karbonisation das einzig Richtige sein, und zwar so weit getrieben, daß überhaupt keine Anwendung von Rohkohle auf dem Werke statthat. (Bontaris, L'Industrie Electrique, Paris vom 10. Januar 1919.) Pradel. [938q]

Maisöl — ein neuer Brennstoff. Durch ein eigenartiges Verfahren ist es gelungen, die Maiskeime, in denen das Öl enthalten ist, vom Korn zu rennen und durch Extraktion mittels Benzin unter gleichzeitiger Erwärmung zu entölen. Dieses Maisöl, das während der augenblicklichen Fettnot als Speisefett Verwendung findet, wird später als Brennstoff dienen, da es infolge seiner Neigung zum Verharzen als Schmieröl ungeeignet ist. Die Ölausbeute beträgt bei der Extraktion 12 v. H. für 100 kg Maisöl werden z. Z. 700—900 Kronen bezahlt. Hauptsächlich in Serbien und Rumänien, wo große Maismengen zur Verfügung stehen, sollen derartige Maisölgewinnungsanlagen errichtet werden. Eine in Belgrad bereits bestehende Fabrik erzeugt täglich 500 kg. G. Goldberg. [718 e]

[1]) „Feuerungstechnik“ VI. Jg., Heft 5, S. 53: J. Hudler: Die Bewertung der Heizgase.

Digitized by Google

Bücherbesprechungen.

H. R. Trenkler, Die Chemie der Brennstoffe vom Standpunkte der Feuerungstechnik. Mit 2 Abb. im Text und 2 Tafeln. Heft 1 der Monographien zur Feuerungstechnik. Leipzig 1919. Verlag von Otto Spamer, Preis 4 ℳ und 40% Verlags-Teuerungszuschlag.

Wenn der Berichterstatter bei diesem kleinen Buche etwas bedauern muß, so ist es der etwas irreführende Titel. Dieser läßt einen eine ungezählte Fülle von Kohlen- und Torfanalysen befürchten und damit ein Tabellenwerk zum Nachschlagen, aber nicht zum Lesen. Tatsächlich enthält das Buch nur sehr wenige und sehr interessante Analysentabellen, und dazu einen ganz ungemein fesselnden Text. Und dieser ist himmelweit entfernt von chemischen Theorien, sondern packt dort an, wo der Schuh uns drückt: „Was tun wir am gescheitesten mit unseren Brennstoffen?" Systematisch bespricht Trenkler mit freimütiger und tief sachverständiger Kritik all das, was auf diesem Gebiete bisher getan wurde und sich im Fluß befindet, Entgasung der Kohle, Verflüssigung, Vergasung, Urteer, Stickstoffverfahren usw. usw. Quer durch das ganze Gebiet werden aufklärende Gesichtslinien gezogen und die überraschendsten neuen Gesichtspunkte entdeckt. Von der Vergasung und hochentwickelter (chemischer) Nebenproduktengewinnung erwartet Trenkler das Heil.

Keiner wird das Buch ohne erheblichen Nutzen aus der Hand legen. Denn Trenkler spricht sich gerade über diejenigen Dinge mit Kenntnis und Kritik aus, über die man sonst wenig findet.

Wa. Ostwald. [71]

Schmieden im Gesenk und Herstellung der Schmiedegesenke. Von Dr.-Ing. W. Pockrandt. Zugleich zweite, völlig selbständig und neu bearbeitete Ausgabe des gleichnamigen Werkes von Joseph V. Woodworth. Mit 160 Abbildungen. Leipzig 1920. Verlag von Otto Spamer. Preis 20 ℳ und 40% Verlags-Teuerungszuschlag.

Vergleicht man dieses Buch mit der ursprünglichen Ausgabe von Woodworth, von welchen der Verfasser im Jahre 1912 eine deutsche Übersetzung herausgab, so darf man seiner Behauptung, es sei von der ersten Fassung nur der Titel, einige Abbildungen und wenige Textstellen übernommen, durchaus recht geben. Das gesamte Material ist systematischer und übersichtlicher geordnet, der Inhalt ausgebaut, Lücken sind ausgefüllt, Zusammengehörendes organisch verbunden worden. Dadurch hat der Verfasser dem Stoff, der in der amerikanischen Ausgabe etwas locker gefügt war, eine für den deutschen Leser erheblich genießbarere Form verliehen. Die Hauptabschnitte behandeln 1. Das Vorbereiten des Werkstückes zum Schmieden im Gesenk durch Erwärmen, Zerteilen und Vorschmieden. 2. Das Schmieden selbst, Fragen des Materials und der Formgebung, Beispiele, Maschinen. 3. Entwerfen und Bearbeiten der Gesenke. Im letzten Abschnitt ist als neu vor allem die Nutzanwendung der Metallographie hervorzuheben. Neben einer Einführung in das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm wären hier allerdings wenigstens einige typische Gefügebilder zur Erläuterung am Platze gewesen.

Im übrigen hält sich der Text hauptsächlich an die Fülle der in der Praxis geschaffenen Grundlagen und ist mit Theorie nicht stark beladen. Der Praktiker wird es freudig begrüßen, daß die Entwicklung mathematischer Formeln, die an einzelnen Stellen notwendig war, mit keiner über technische Bedürfnisse hinausgehenden Ausführlichkeit geschehen ist. Dagegen hätten in dem Kapitel „Einfluß von Material und Form des Schmiedestückes, Schmiedetemperatur und Schmiedeverfahren auf Schmiedestück, Gesenk sowie Kraft- und Arbeitsbedarf" die Ergebnisse neuer wissenschaftlicher Forschungen mehr Berücksichtigung finden dürfen. Die technologische Mechanik der Metalle ist heute weiter vorgeschritten, als daß man noch darauf angewiesen wäre, jede Vergütung durch „Verdichtung" und jeden Ausschuß durch „Spannungen" zu erklären. Auch ist der metallographischen Untersuchung im Gesenk geschmiedeter Werkstücke grundsätzlich ebenso große Bedeutung beizumessen wie derjenigen der Gesenke selbst.

Vermißt wird ferner eine Berücksichtigung der Nichteisenmetalle und Legierungen. Auch für Messing, Kupfer, Zink und Aluminium hat das Schmieden im Gesenk in größerem Maßstabe praktische Anwendung gefunden.

Das Werk wird auf jeden Fall auch ohne diese wünschenswerten Ergänzungen als einziges seiner Art weitgehende Beachtung finden und auch belohnen. Erwähnt sei noch, daß die Abbildungen amerikanischer Maschinen aus der 1. Ausgabe sämtlich durch solche deutscher Herkunft ersetzt sind; daß sich die Zahl der Abbildungen im ganzen vermindert hat, ist nicht zum Schaden des Buches geschehen, denn von den amerikanischen Bildern waren viele entbehrlich.

Schimmel [68]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11 verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Feuerungsrohre.** (Ztschr. f. Maschinen u. Heizwesen, Heft 29, 20. Juli 1920, S. 210.) Übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen für Planroste verwendbaren Roststabarten. *p.*

2) **Der Torf und sein Heizwert.** Von Martell. (Glash., Heft 29, 19. Juli 1920, S. 452.) Nach einer Übersicht über das gebräuchliche Gewinnungsverfahren des Torfes wird des näheren auf seinen Heizwert und dessen Abhängigkeit von der Behandlung des Torfes eingegangen. *p.*

3) **Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau.** Von Jüngst. (Glckf., Heft 29 17. Juli 1920, S. 574.) Die Selbstkosten sind in den einzelnen Bezirken sehr verschieden. Am höchsten sind sie in dem Bezirk von Cumberland und Westmorland, der bei einer Förderung von rund 495 000 t allerdings bedeutungslos ist. Statistisches Material. *p.*

4) **Torfgründe und Torfindustrie in Finnland.** Von Saller. (Prometheus, Heft 43, 24. Juli 1920, S. 339.) Finnlands Torfgründe wurden bisher auf 20% der Gesamtfläche geschätzt. Nach den statistischen Arealtabellen der Landmessungsdirektion nehmen die Torfgründe etwa 30,8% der Gesamtfläche ein, doch sind diese Angaben nicht durchwegs zuverlässig. *p.*

5) **Die Verwertung des Ölschiefers.** (Von Grube. Ztschr. f. angew. Ch., Heft 58, 20. Juli 1920, S. 181.) Bericht über die Verhandlungen der Württembergischen Technikerwoche in Stuttgart vom 14. bis 17. Mai 1920. *p.*

6) **Die Torfwirtschaft in Bayern.** Von v. Morchart. (W. u. G., Heft 20, 15. Juli 1920, S. 813.) Gesetzliche Regelung der Torfwirtschaft im allgemeinen, Ausnutzung der staatlichen Torfmoore im besonderen. Spekulation mit Torfgründen. *p*

7) **Carbocoal as Locomotive Fuel.** (Techn. Rev., Heft 15, 20. Juli 1920, S. 612.) Bericht über Erfahrungen mit der Verwendung von Karbokohlen für Lokomotiven. (Nach Railway Rev. Chicago 29. 5. 1920.) *p.*

Aufbereitung, Zerkleinerung und Verbrennung staubförmiger Brennstoffe.

8) **Kohlenstaubfeuerung als Mittel zur Lösung der Brennstofffrage.** Von Degelow. (Tonind.-Ztg. Heft 81, 10. Juli 1920, S. 752; Heft 83, 15. Juli 1920, S. 767.) Geschichtlicher Überblick über die Entwickelung der Kohlenstaubfeuerung in Amerika, wo sie zuerst für Zementöfen, dann für metallurgische Öfen und schließlich auch zur Dampfkesselheizung benutzt wurde. *p.*

9) **Pulverised Coal for Boilers.** Von Scheffler. (Techn. Rev., Heft 15, 20 Juli 1920, S. 612.) Verfasser schätzt den Verbrauch gemahlener Kohle in der Zementindustrie auf 6 000 000 t im Jahre, in der Eisenindustrie auf 2 000 000 t, in der Kupferindustrie auf 1 500 000 t und auf 100 000 bis 200 000 t für die Krafterzeugung in Dampfkesselfeuerungen. (Nach Electric Railway Jl. vom 8. Mai 1920.) *p.*

10) **Powdered Coal Plant with Compressed Air Transport.** (Techn. Rev., Heft 14, 6. Juli 1920, S. 569.) Beschreibung einer Kohlen-Mahlanlage für Abfallkohle mit Luftförderleitungen für die gemahlene Kohle, wie sie auf dem Mount Vernon Street Kraftwerk der Philadelphia Rapid Transit Co. ausgeführt worden ist. Abb. (Nach El. Railway Jl. 17. April 1920.) *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

11) **Use of Pulverised Coal.** Von Reveillac. (Techn. Rev., Heft 7, 30. März 1920, S. 288.) Es wird über den Stand der Kohlenstaubfeuerung in Frankreich berichtet. (Nach Bull. S. Ind. min. Nr. 4, 1919.) *p.*

12) **Distributing Pulverised Coal.** Von Cross. (Techn. Rev., Heft 15, 20. Juli 1920, S. 612.) Angaben über die Verteilung gemahlener Kohle bei kleineren Werken. (Nach Coal Age vom 1. April 1920.) *p.*

13) **Oil-Fuel Burners.** Von Chaloner. (Techn. Rev., Heft 14, 6. Juli 1920, S. 569.) Allgemeine Betrachtungen über Ölbrenner, insbesondere die Brenndüsenausbildung zur Erzielung eines wirksamen Flammenkegels. (Nach The Petroleum Times v. 24. April 1920.) *p.*

14) **The Use Liquid Fuels in Industrial Furnaces.** Von Scoumanne. (Techn. Rev., Heft 12, 8. Juni 1920, S. 486.) Beschreibung der Hilfseinrichtungen für Ölfeuerungen, wie Vorwärmer für das Heizöl, Filter, Pumpen und Ventile. (Nach Rev. gén. de l'Electricité vom 17. April 1920.) *p.*

15) **New Liquid Fuel Atomiser.** (Techn. Rev., Heft 12, 8. Juni 1920, S. 486.) Beschreibung und Abbildung eines neuen Zerstäubungsbrenners der Gesellschaft La Combustion Industrielle Rationelle. (Nach La Techn. mod., Februar 1920.) *p.*

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

16) **Lage und Aussichten des Gasverbrauches.** Von Schäfer. (Ch.-Ztg., Heft 90, 27. Juli 1920, S. 555.) Vortrag, gehalten auf der 61. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 17./18. Juni 1920 Bad Harzburg. *p.*

17) **Die Herstellung von Generatorgas mit besonderer Berücksichtigung der Nebenerzeugnisgewinnung.** Von Gwosdz. (Brk., Heft 13, 10. Juli 1920, S. 165; Heft 14, 17. Juli 1920 S. 177.) Einfluß der physikalischen Beschaffenheit und des Aschengehaltes der Brennstoffe auf die Gasbildung. Besondere Vergasungsverfahren. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

18) **Das Stahlförderband, System Sandviken.** Von Michelsohn. (Chem. App., Heft 14 25. Juli 1920, S. 108.) Beschreibung und Abb. der von der Sandviken-Transportband-Gesellschaft Charlottenburg 5 gebauten Stahlbänder für die verschiedensten Güter. *p.*

19) **Mechanische Koksösch- und -verladeeinrichtungen.** Von Thau. (Glckf., Heft 30, 24. Juli 1920, S. 585.) Verladeanlage von Marcus, Lösch- und Verladeanlage von Hinselmann, Löschwagen von Wilk usw. Abb. *p.*

Meßgeräte und Meßverfahren.

20) **Urteerbestimmungen mit einem Aluminiumschwelapparat.** Von Fischer und Schrader. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 56, 13. Juli 1920, S. 172.) Der Apparat, Ausführung einer Bestimmung, die Versuchsergebnisse. Abb. *p.*

21) **Mit Holz erreichbare Brenntemperaturen.** Von Sachse. (Tonind.-Ztg., Heft 77 1. Juli 1920, S. 723; Heft 79, 6. Juli 1920, S. 738.) Berechnung der Brenntemperaturen für lufttrockenes Holz mit 900 bis 1000° C und für grünes Holz mit durchschnittlich 600 bis 700° C. *p.*

Digitized by Google

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

22) **Über den Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in Feuerungen und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern.** Von Neumann. (St. u. E., Heft 27 8. Juli 1920, S. 907.)

Bei Rostfeuerungen, Gaserzeugern u. dg. ist ein grundsätzlicher theoretischer Unterschied zwischen Zug- und Druck-(Unterwind-)Feuerung bei sonst gleichen Geschwindigkeiten und im Rahmen der üblichen Betriebsverhältnisse nicht vorhanden. Auch bei Zugbetrieb werden Luft bzw. Gase nicht durch den Brennstoff gezogen, sondern durch den Druck der Atmosphäre hindurchgedrückt. *p.*

Statistik.

Vgl. auch Auszug Nr. 3.

23) **Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlensyndikats m. b. H. Köln 1919/20.** (Glückauf, Heft 30, 24. Juli 1920, S. 592.)

Den rheinischen Braunkohlenwerken ist es trotz aller Bemühungen im Berichtsjahre nicht gelungen, die infolge der langen Kriegsdauer stark abgenützten Anlagen mit großm Geldaufwand wieder leistungsfähig zu machen bzw. die Kohlenförderung trotz Vermehrung der Belegschaft zu steigern. Statistische Belege. *p.*

24) **Zur Lage des Braunkohlenbergbaues.** (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 55, 9. Juli 1920, S. 257.)

Überblick über die Verhältnisse im Braunkohlenbergbau, die sich in der letzten Zeit aus den bekannten Gründen so verschlechtert haben, daß die Braunkohle an vielen Orten, die gar nicht weit von der Erzeugungsstätte abliegen, nicht mehr konkurrenzfähig ist, weil ihr Preis je t fast derselbe ist wie für die t Steinkohle. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

Vgl. auch Auszug Nr. 1.

25) **Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers für die Feuerungsanlage bei konzessionsfreien Kesseln zur Betriebsverbesserung und Brennstoffersparnis.** Von Frehsking. (Gesundheitsing., Heft 28, 10. Juli 1920, S. 329.)

Die Verbesserung bezweckt, einmal eine genaue Einstellung der Luftzufuhr gemäß dem Schornsteinzuge für die Höchstleistung und den Verbrennungsprozeß sachlich zu beeinflussen. Das wird erreicht durch Einschaltung eines Zwischenhebels. Abb. *p.*

26) **Die Typung und Normung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen.** Von Schulz. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 29, 16. Juli 1920, S. 217.)

Die Typung und Normung kann sich höchstens auf verschiedene Kesselgrößen, Mann- und Schaulöcher, gleiche Armaturenabmessungen und ähnliches beziehen. Alles weitere würde einer Verflachung der Industrie gleichkommen. *p.*

27) **Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung.** Von Pradel. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 28. 9. Juli 1920, S. 204; Heft 29, 16. Juli 1920, S. 219.)

Neue Wander- und Vorschubroste, Beschicker für Schachtofen, Zündfeuer für Wanderroste, Hammerwerkszugregler-Öl- und Gasfeuerungen. Abb. *p.*

28) **Die Entwicklung des Pluto Stokers für Verwertung minderwertiger Brennstoffe.** Von Nerger. (St. u. E., Heft 29, 22. Juli 1920, S. 969.)

Beschreibung von Verbesserungen an dem Pluto Stoker, und zwar des Hohlroststabes mit abnehmbarer Brennbahn, der federnden Seitenwangen, des beweglichen Anhängerostes und des Betriebes durch einen Wassersäulenmotor. Mitteilungen von Versuchsergebnissen. Abb. *p.*

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

29) **Verfahren zur Erhöhung der motorischen Leistung der Hochofenanlagen.** Von Kroll. (Mont. Rdsch., Heft 14, 16. Juli 1920, S. 291.)

Die Abgase der Motoren werden dabei zum Anwärmen der Gebläseluft für die Hochöfen vor Eintritt in die Cowper verwendet. Die letzteren benötigen dann weniger Gichtgas zum Fertigerwärmen des Windes, so daß Gichtgas frei wird. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

Vgl. auch Auszug Nr. 38.

30) **Der Wärmeingenieur in der Tonindustrie.** Von Clauß. (Tonind.-Ztg., Heft 80. 22. Juli 1920, S. 787.)

Es wird gezeigt, daß sich dem Wärmeingenieur auch in der Tonindustrie als Verbraucher von Kohle ein weites Feld der Betätigung bietet. *p.*

31) **Wärmewirtschaftliche Gestaltung des Drehrohrofens.** Von Schott. (Tonind.-Ztg., Heft 85, 20. Juli 1920, S. 781.)

Nach den Darlegungen scheint der kurze Drehrohrofen mit Ausnutzung der Abgase zur Erzeugung von Dampf und Benutzung der 300° warmen Abgase zum Trocknen der Rohstoffe auch in wärmewirtschaftlicher Beziehung andere Ofenarten weit zu übertreffen. *p.*

32) **Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennofen.** Von Rohrwasser und Buresch. (Spr., Heft 29, 15. Juli 1920, S. 297; Heft 30, 22. Juli 1920, S. 309.)

Stellungnahme Rohrwassers zu der Entgegnung von Roschmann, Erwiderung von Buresch. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.

33) **Brennstoffe, Feuerungen und Wärmewirtschaft bei Zentralheizungen.** Von Seegers. (Haustechn. Rdsch., Heft 2, 15. Juli 1920, S. 13.)

Vortrag, gehalten am 12. April 1920 in der Freien Vereinigung Hannoverscher Heizungsingenieure. *p.*

34) **Brennmaterialspareinsatz aus feuerfestem Material für gußeiserne Gliedkessel.** Von Kraus. (Gesundheitsing., Heft 29, 17. Juli 1920, S. 341.)

Beschreibung eines Schamotteinsatzes mit schräger Vorderwand und Kanälen zwischen Endglied und den Schamottesteinen. Abb. *p.*

35) **Sicherung von absperrbaren Warmwasserkesseln.** Von Busan. (Gesundheitsing., Heft 29, 17. Juli 1920, S. 338.)

Beschreibung einer am Kessel angebrachten Sicherheitseinrichtung, die keinen Wasserverlust verursacht und vollständige Sicherheit bietet. Abb. *p.*

Gesamtanlagen mit verschiedenen Feuerungsarten.

Vgl. auch Auszug Nr. 5, 6, 29.

36) **Über Ausführung von Ferndampfleitungen.** Von Klinger. (Gesundheitsing., Heft 28, 10. Juli 1920, S. 325.)

Stoffe und Arten der Dampfleitungen, Rohranordnung und Verlegung, Rohrzusammensetzung, Dichtstellen, Festhaltungen, Zubehör der Dampfleitung. Streckenabsperrschieber, Entwässerungshähne oder Ventile, Wasserabscheider, Niederschlagswasserableiter und Rückspeiser, Isolierung. Abb. *p.*

37) **Verwertung minderwertiger Brennstoffe im Kesselbetrieb.** Von Reiser. (Ztschr. f. Dampfk. u. M., Heft 30, 25. Juli 1920, S. 225.)

Der Unterwind-Planrost und Unterwindwanderrost. Vorschläge für die Verfeuerung ganz geringwertiger Brennstoffe. *p.*

Wärmewirtschaft.

Vgl. auch Auszug Nr. 31, 32, 34.

38) **Nochmals die Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten.** Von Hermanns und Markgraf. (Brk., Heft 12, 30. Juni 1920, S. 153.)

Entgegnung von Markgraf, Erwiderung von Hermanns. *p.* [100]

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frcs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 c, 1. O. 11 255. Förderrinnenkopf für Torfgewinnung u. dgl. Orenstein & Koppel-Arthur Koppel A. G. Berlin. 30. 10. 19.

10 c, 8. H. 79 168. Verfahren zur Herstellung von Briketten aus Torf u. dgl. Siegmund Henlein, München, Neureuther Str. 39, und Dr. Alfred Hopf, Nürnberg, Blumenstr. 17. 26. 11. 19.

12 e, 1. M. 62 256. Gegenstromauslaugeapparat. Maschinen- und Werkzeugfabrik A. G. vorm. Aug. Paschen, Cöthen, Anh. 12. 12. 17.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

10 a, 17. W. 53 410. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks, bei der der ganze Kokskuchen in seiner durch die Ofenkammer bedingten Form einer Löschvorrichtung zugeführt und zum Löschen umgelegt wird. Reinhold Wagner, Berlin, Kaiserin-Augusta-Allee 30. 16. 9. 19.

23 c, 1. V. 14 796. Verfahren zur Herstellung von Schmiermitteln aus Teerdestillaten. Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, G. m. b. H. u. Fritz Schreiber, Kortumstr. 61, Essen. 23. 6. 19.

24 k, 6. T. 22 249. Mit Gas gespeiste Zündvorrichtung für Heizöfen u. dgl. Eugène Thiry, Brüssel; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 10. 9. 18.

12 r, 1. B. 93 880. Verfahren zur kontinuierlichen Destillation von Teeren oder Ölen. Dr. Erwin Bluemner, Berlin, Duisburger Str. 6. 22. 4. 20.

12 e, 2. A. 32 310. Einrichtung zur elektrischen Ausscheidung von Schwebekörpern aus Gasen oder Dämpfen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 23. 9. 19.

10 a, 12. K. 66 110. Vorrichtung zur Bedienung von Stopfentüren für Ofenkammern. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 26. 25. 4. 18.

10 a, 17. K. 61 514. Koksl ösch- und Verladeeinrichtung mit einem Löschwagen. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 26. 4. 12. 15.

10 a, 17. K. 62 281. Koksl ösch- und Verladeeinrichtung mit einem Wagen mit schrägem Boden; Zus. z. Anm. K. 61 514. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 26. 8. 5. 16.

10 a, 17. K. 65 660. Koksl ösch- und Verladeeinrichtung mit einem Löschwagen; Zus. z. Anm. K. 61 514. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 26. 28. 2. 18.

10 a, 19. T. 22 572. Absperr- oder Umstellventil mit beiderseits offenem Ventilgehäuse und senkrecht verlaufenden Dichtungsflächen für die Steigrohre an Koks- bzw. Destillationsöfen zum getrennten Abführen der in verschiedenen Zeitabschnitten entweichenden Gase. Paul Thiele, Mülheim, Ruhr, Bülowstr. 18. 20. 2. 19.

10 a, 19. T. 22 695. Absperr- oder Umstellventil mit senkrecht verlaufenden zylindrischen Dichtungsflächen; Zus. z. Anm. T. 22 572. Paul Thiele, Mülheim, Ruhr, Bülowstr. 18. 15. 4. 19.

12 e, 2. M. 69 274. Endloses Umlauffilter zur nassen Staubabscheidung aus Luft und Gasen; Zus. z. Anm. M. 64 624. K. & Th. Möller G. m. b. H., Brackwede i. W. 11. 5. 20.

24 c, 10. S. 48 903. Gasbrenner für Niederdruck-Gasfeuerungen mit gleichzeitiger Regelung der Gas- und Luftzufuhr. Selas Aktiengesellschaft, Berlin. 5. 9. 18.

24 e, 3. L. 45 565. Vorrichtung zum Entgasen und Vergasen bituminöser Stoffe. Oskar Leißner, Saarbrücken, Großer Hohlweg, St. Arnual. 27. 8. 17

Wärmeschutzmittel und feuerfeste Stoffe.

81 e, 25. K. 65 853. Koksl ösch- und Verladevorrichtung; Zus. z. Anm. K. 62 281. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 25. 3. 18.

81 e, 25. K. 67 307. Koksl ösch- und Verladevorrichtung; Zus. z. Zus.-Anm. K. 65 853. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 28. 9. 18.

Meßgeräte und Meßverfahren.

36 d, 9. R. 46 926. Rauchabführungsrohr für Lokomotivschuppen Dr Wilhelm Rees Hannover-Stöcken, Ziegeleistr. 7, u. Oskar Brandes, Wolfenbüttel. 27. 12. 18.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

82 a, 25. Sch. 54 314. Rauchgas-Lufterhitzer. Richard Schilde, Hersfeld, H.-N. 8.1.19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 c, 28. B. 89 651. Hochschub-Sicherheitsventil. A. Borsig, Maschinenfabrik, Berlin-Tegel. 6. 6. 19.

13 g, 4. A. 31 468. Mit hochgespanntem Wechselstrom geheizter Dampfkessel. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 22. 2. 19.

13 g, 4. C. 28 499. Vorrichtung an mittels Elektroden elektrisch geheizten Dampfkesseln zur Verhütung schädlicher Veränderung des Wassers. Ernst Constam, Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 15. 11. 19.

13 d, 4. O. 10 773. Heizrohrüberhitzer für Schiffszylinderkessel. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 15. 10. 18.

13 g, 4. C. 28 470. Regelungsvorrichtung für die Überleitung des Dampfes von einem elektrisch geheizten Kessel zu einer Verbrauchsstelle. Ernst Constam, Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 3. 11. 19.

Digitized by Google

24 i, 2. R. 40 162. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Rauchschiebers von Feuerungen beim Schließen bzw. Öffnen der Feuertür nach Patent Nr. 287 194; Zus. z. Pat. 287 194. Jules Roblnet, Wasselnheim i. Els.; Vertr.: Dr. S. Hauser, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 11. 3. 14.

24 i, 5. S. 40 614. Einrichtung zur Regelung der Verbrennungsluftzufuhr bei Feuerungen mit Unterwind oder Saugzug oder mit beidem. Max Suhr, Werden-Ruhr, Hafenstr. 2. 12. 2. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

40 a, 5. R. 49 496. Drehrohrofen, insbesondere zum Abrösten von Schwefelkies, Gasreinigungsmasse u. dgl.; Zus. z. Pat. 326 441. Dr. Rocholl, Mainz-Kostheim. 26. 7. 19.

24 c, 5. K. 67 655. Rekuperator mit quer zu den Heizkanälen verlaufenden Zügen. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover, Harnischstr. 10. 5. 12. 18.

31 a, 5. A. 30 896. Teilweise von einer Eisenform umgebener gemauerter Deckel für Schmelzöfen und Tiegel; Zus. z. Pat. 304 580. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 23. 8. 18.

24 c, 10. D. 35 975. Ausschwenkbarer Gasbrenner für metallurgische Öfen o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. 5. 6. 19.

31 a, 4. A. 31 299. Elektrisch geheizter Formtrocknungsofen für Gießereien. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 4. 1. 19.

18 b, 20. St. 31 226. Stahllegierung. Stahlwerke Rich. Lindenberg Akt.-Ges., Remscheid-Hasten. 28. 5. 18.

Chemische Industrien, insbesondere Brennereien, Brauereien, Zuckerfabrikation, chemische Fabriken.

12 i, 5. F. 44 989. Vorrichtung an mechanischen Sulfatöfen zur Zuführung von Schwefelsäure. Farbenfabriken vorm Friedr Berger & Co., Leverkusen b. Köln a. Rh. 30. 7. 19.

12 i, 5. F. 45 779. Vorrichtung an mechanischen Sulfatöfen zur Zuführung von Schwefelsäure; Zus. z. Anm. F. 44 989 Farbenfabriken vorm Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln a. Rh. 28. 11. 19.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

24 c, 10. A. 27 008. Einrichtung zur Regelung der Brennzone bei Herdöfen mit getrennter Zuführung von Gas und Luft. Adolfshütte Kaolin- und Chamottewerke Akt.-Ges., Crosta-Adolfshütte. 7. 5. 15.

80 c, 13. E. 24 884. Aus einem innerhalb einer Ummantelung umlaufenden, mit Rippen versehenen Kegel bestehende Abzugsvorrichtung nach Patent 289 567 für Schachtöfen mit ringförmigem Querschnitt; Zus. z. Pat. 289 567. Albert Eberhard, Wolfenbüttel. 16. 2. 20.

80 c, 2. A. 29 525. Verfahren zum Vorwärmen und Schmauchen des Brenngutes in Ringöfen. Gustav Korngiebel, Cassel, Lessingstr. 8. 18. 7. 17.

18 b, 16. F. 24 121. Gewinnung von Eisen und Phosphor aus den bei der Verhüttung der Eisenerze und Weiterverarbeitung des Eisens abfallenden Schlacken. Eisen- und Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges., Dortmund. 23. 6. 19.

18 c, 9. M. 65 109. Ofen zum Blankglühen von Metallen in oxydfreier Atmosphäre. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 14. 3. 19.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 1. W. 47 738. Vorrichtung zur Rückführung des Niederschlagswassers in den Dampfkessel einer Niederdruckdampfheizung. Karl Wolters, Charlottenburg, Gerickestr. 21. 12. 11. 15.

36 c, 9. M. 67 516. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper mit Schraubnippelverbindungen und Abstandshülsen zwischen den Gliedern. Moll-Werke A.-G., Scharfenstein i. Sa. 24. 11. 19.

36 c, 9. H. 79 234. Anschlußstück für schmiedeeiserne Gliederheizkörper. Kurt Hering, Nürnberg, Obere Pirkheimer Str. 58. 3. 12. 19.

36 c, 3. E. 24 198. Flüssigkeitserhitzer. Else Ehrlich geb. Dorenberg, Erfurt, Neuwerkstr. 38/39. 19. 7. 19.

36 c, 9. Z. 11 472. Heizkörper aus Rohren mit Strahlungsblechen. Peter Zerres, Aachen, Kupferstr. 12. 29. 3. 20.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

24 d, M. 58 575. Schachtofen zur gleichzeitigen Einäscherung einer größeren Anzahl von Menschenleichen oder Tierkadavern. Adolf Marsch, Gera-Reuß, Dornaer Str. 12. 29. 9. 15.

80 b, 22. B. 90 720. Verfahren zur Bildung wasserbeständiger Körper aus Schlackenwolle. Heinrich Brunck, Dortmund-Brackel. 8. 9. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 3 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 747 054. Brikett aus Abfallstoffen. Philipp Bender, Saarbrücken, Luisenthaler Str. 6. 2. 7. 20. B. 88 203.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

12 d. 747 971. Benzinreiniger. Wilhelm Langenohl, Lüdenscheid. 10. 6. 20. L. 44 590.

24 b. 747 802. Ölfeuerung für Tiegelöfen u. dgl. Paul Rosenberger, Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen, Württ. 13. 1. 19. R. 46 288.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

24 c. 747 963. Gasfeuerung für ungereinigte Gase. Maschinenbau A.-G. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W. 9. 8. 19. M. 65 213.

24 c. 747 818. Anordnung an Generatoren mit Wechselbetrieb zur Vergasung bituminöser Brennstoffe. Dr. Hugo Strache u. Victor Otto Keller, Wien; Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 12. 6. 20. St. 24 430. Österreich 19. 7. 17.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

24 l. 747 697. Roststab, insbes. für Sparfeuerungen. Hans Barlach, Warnemünde. 16. 6. 20. B. 88 455.

24 g. 747 586. Funkenfänger für Lokomotiven. Bernhard Steinbach, Frohburg i. S. „ 22. 6. 20. St. 24 478.

24 a. 747 615. Kaminreinigungstür aus Zement. Heinrich Bloemer, Dormagen. 10. 6. 20. B. 88 319.

24 g. 747 622. Kegelverschluß für pneumatische Entaschungsanlagen. Paul Cramer, Knapsack b. Köln. 18. 6. 20. C. 14 145.

24 g. 747 794. Rußtür. Jaques Knabenhans, Zürich; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 10. 7. 20. K. 81 068. Schweiz 4. 2. 19.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 c. 747 730. Sicherheitsvorrichtung für Wasserstandsgläser. Richard Orth, Kirrweiler, Pfalz. 22. 6. 20. O. 11 317.

13 e. 747 723. Vorrichtung zur Verhütung der Staubaufwirbelung bei durch Druckluft betriebenen Abklopfern für Kesselstein o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. 21. 6. 20. D. 35 513.

13 a. 747 825. Flamm- oder Rauchrohrkessel. Carl Kose, Hannover-Linden, Erichstraße 5. 19. 6. 20. K. 80 770.

13 a. 748 048. Flamm- oder Rauchrohrkessel. Carl Kose, Hannover-Linden, Erichstraße 5. 19. 6. 20. K. 80 778.

13 b. 747 806. Vorrichtung zur Entölung von Kondensat und gleichzeitigen Gewinnung von Destillat. Hans Balcke jr., Charlottenburg, Savignypl. 7. 14. 11. 19. B. 85 351.

13 c. 748 020. Apparat zum selbsttätigen Aufzeichnen des Wasserstandes bei Dampfkesseln. Fritz Goldschmidt, Crumpa, Post Lützkendorf, Bez. Merseburg. 17. 6. 20. G. 46 504.

13 a. 746 731. Hauptdampfkasten für Heizrohrüberhitzer von Schiffszylinderkesseln. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 19. 5. 19. Sch. 66 854.

13 d. 746 602. Selbsttätige Schaltvorrichtung für Vorrichtungen zur Regelung der Temperatur von überhitztem Dampf. Friedrich Wandscheider, Krefeld, Bismarckstr. 14. 14. 10. 17. W. 49 243.

13 d. 746 667. Kondenswasserableiter. Konstant Apparatebaugesellschaft m.b.H., Düsseldorf-Oberkassel. 20. 11. 19. W. 53 882.

13 d. 746 668. Kondenswasserableitergehäuse. Konstant Apparatebaugesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 20. 11. 19. W. 53 884.

13 d. 746 669. Kondenswasserableitergehäuse. Konstant Apparatebaugesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 20. 11. 19. W. 53 885.

13 d. 746 727. Heizrohrüberhitzer für Schiffszylinderkessel. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 19. 5. 19. Sch. 62 857.

13 d. 746 728. Zwischendampfkasten für Heizrohrüberhitzer von Schiffszylinderkesseln. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 19. 5. 19. Sch. 66 851.

13 d. 746 729. Heizrohrüberhitzer für Schiffszylinderkessel mit dreieckförmigen Zwischendampfkästen. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b H., Cassel-Wilhelmshöhe. 19. 5. 19. Sch. 66 852.

13 d. 746 730. Dampfkasten für Heizrohrüberhitzer von Schiffszylinderkesseln. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 19. 5. 19. Sch. 66 853.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 747 994. Abwärmefang- und Zugunterbrechungsapparat für Heizöfen und Kochherde. Wilhelm Serbent, Hannover-L., Limmerstr. 22. 14. 7. 20. S. 44 998.

36 a. 748 061. In Wirtschaftsöfen einzubauender Warmwasser- und Dampferzeugungsapparat. Gustav Schurig, Großröhrsdorf i. S. 14. 7. 20. Sch. 67 235.

36 a. 748 067. Schnellheizender Sparherd. Carl Jungmann, Mannheim, U. 3. 25. 15. 7. 20. J. 19 885.

36 a. 748 165. Vorrichtung zum Ausnutzen der den Zimmeröfen entströmenden Heizgase. Anton Köppel, Bamberg, Josefstr. 16. 14. 5. 19. K. 75 385.

36 a. 748 173. Heizgaseausnutzer und Brennstoffsparer. Fr. Emil Rothstein, Kreuznach. 28. 4. 20. R. 50 042.

36 a. 748 174. Ofenrohrklappe zur Regulierung des Luftzuges. Karl Betz jr., Karlsruhe, Amalienstr. 22. 25. 5. 20. B. 88 009.

36 a. 748 182. Sparofen. H. Degner, Königstr. 48, u. F. Stihler, Kirchnerstr. 2, Halle a. S. 5. 7. 20. D. 35 538.

36 a. 748 184. Sparheizmantel. Fa. Friedr. Wilh. Dies, Frankfurt a.-Heddernheim 7. 7. 20. D. 35 572.

36 a. 748 192. Kohlensparkocher. Rudolf Otto Heinze, Berlin, Friedrichstr. 7. 20. 7. 20. H. 84 411.

36 a. 748 194. Sparkochvorrichtung. R. O. Heinze, Berlin, Friedrichstr. 7. 21. 7. 20. H. 84 412.

36 b. 748 056. Vereinigter Gas- und Kohlenherd. Paul Wetke, Hochlarmark i. W. 5. 7. 20. W. 55 900.

36 c. 748 190. Selbsttätig regulierbare Schutzvorrichtung zum Verhüten des Überkochens an Niederdruckdampfheizungen. Leonhard Frenken, Düsseldorf, Himmelgeisterstr. 94. 19. 7. 20. F. 40 353.

36 d. 747 993. Elektrischer Odorisator als Wandbehang. Hans Pelster, Bocholt i. W. 14. 7. 20. P. 33 542.

36 e. 748 167. Heizanordnung an Gasbadeöfen und Heißwasserapparaten. Fritz Klusmeyer u. Bald. Buers, Essen, Ruhr, Savignystr. 38. 23. 5. 19. K. 75 547.

24 a. 747 692. Einsatzsparfeuerung für Rostöfen oder Herde. Hans Barlache, Warnemünde. 12. 6. 20. B. 88 394.

24 a. 747 693. Umbaufeuerung mit herausnehmbaren Rosten. Hans Barlach, Warnemünde. 12. 6. 20. B. 88 395.

24 a. 747 694. Sparfeuerung mit herausnehmbarem Rost. Hans Barlach, Warnemünde. 12. 6. 20. B. 88 396.

24 a. 747 695. Sparfeuerung mit drehbarem Rost. Hans Barlach, Warnemünde. 12. 6. 20. B. 88 397.

24 a. 747 696. Sparfeuerung mit herausziehbarem Rost. Hans Barlach, Warnemünde, u. Bruno Heinrich Arendf, Bureau für Einführung von Erfindungen und Erfindungsschutz, Berlin. 12. 6. 20. B. 88 398.

24 f. 747 691. Abdeckrahmen für Sparroste. Hans Barlach, Warnemünde. 12. 6. 20. B. 88 399.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

24 a. 747 975. Korbrostfeuerung für Backöfen. Haagen & Rinau, Bremen. 18. 6. 20. H. 84 017.

24 l. 748 170. Vorrichtung zur vollständigen Verbrennung der Rauchgase bei Feuerungen beliebiger Art. Wilhelm Seidemann, Berlin, Schleswiger Ufer 5. 15. 12. 19. S. 43 479.

24 l. 748 003. Apparat zur Wärmeerzeugung. Hermann Eckhardt, Hamburg, Danziger Str. 22. 22. 1. 20. E. 25 758. [99]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL, BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. SEPTEMBER 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 24

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

BEZUGSBEDINGUNGEN. JÄHRLICH ERSCHEINEN 24 HEFTE. BEZUGSPREIS VIERTELJÄHRLICH
INLAND: 7 MARK DURCH DEN BUCHHANDEL UND POST. NACH DEM AUSLAND BESONDERE BERECHNUNG

ANZEIGENBEDINGUNGEN. DIE VIERGESPALTENE MILLIMETERZEILE KOSTET 60 PF.
BEI WIEDERHOLUNGEN WIRD ENTSPRECHENDER NACHLASS GEWÄHRT.
VORZUGSPLÄTZE UND BEILAGEN NACH BESONDERER VEREINBARUNG

Inhalt:

Die Dampfheizung für den Backofen. Von Karl Meyer, Leipzig. Mit 7 Abbildungen 197
Umschau: Die Brikettierung von Kohle in Amerika. — Kachelofen und Kleinwohnungen 202
Zeitschriftenschau 202
Patent- und Gebrauchsmusterliste 203

Die Dampfheizung für den Backofen.

Von Karl Meyer, Leipzig.

Mit 7 Abbildungen.

Bei den bisher in Gebrauch befindlichen Dampfbacköfen wird den Backherden die notwendige gleichmäßige Backhitze durch nahtlose, teilweise mit Wasser gefüllte und an beiden Enden geschlossene Rohre mitgeteilt, welche liegend mit geringer Steigung über und unter den Backherden angeordnet sind. Diese Rohre münden mit ihren tiefliegenden Enden in einen vertikalen Feuerschacht an einer Seite des Ofens und ragen in diesen Schacht mehr oder weniger tief hinein je nach ihrer Entfernung vom Rost.

In früherer Zeit wurden zu diesen Öfen Perkinsrohre (überlappt geschweißt) verwandt. Da dies Material sich jedoch nicht als betriebssicher erwies, ging man zum nahtlos gezogenen Rohr über, das von den Gebrüdern Mannesmann an den Markt gebracht wurde.

Die gebräuchlichsten Maße des Rohres sind 35 mm äußerer Durchmesser, $5^1/_2$ mm Wandstärke, das Material soll eine Festigkeit von 40—50 kg und ein Dehnungsvermögen von 20—25% haben. Die Rohre werden nach Werksangaben auf 800—1000 Atm. Druck geprüft, meist offen geliefert, das Füllen und Zuschweißen besorgen in den meisten Fällen die Backofenbaugeschäfte selbst.

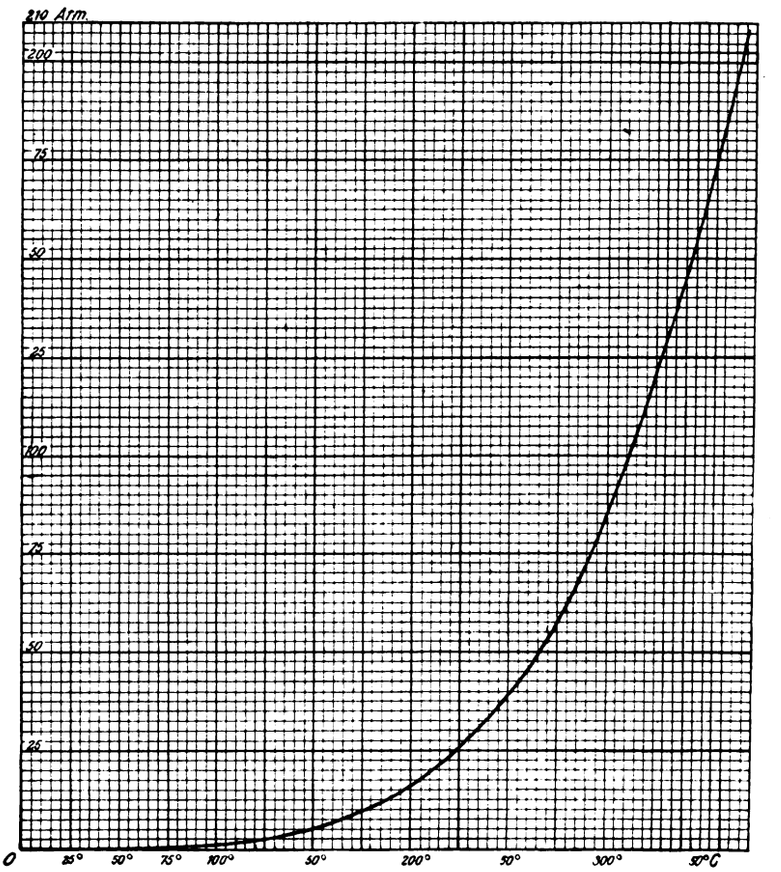


Abb. 1. Druckkurve.

Die Gebrauchslänge der Rohre schwankt zwischen 1,5 bis 6 m und mehr. Um ein Beispiel für folgende Berechnungen zu haben, soll angenommen werden, daß in einem Ofen eine Anzahl Rohre liegt, deren Gesamtlänge 150 m beträgt. In diesen Rohren sind 30 l Wasser eingeschlossen und arbeiten jahrein, jahraus als Wärmeleiter. Nichts soll hinweg und nichts hinzu können und vermittels dieser 30 l Wasser soll der Backofen täglich auf Temperaturen bis zu 300° C gebracht werden. Vorweg sei bemerkt, daß eine 43 proz. Füllung der Rohre angenommen ist. Welche Verhältnisse bestehen nun im Rohr?

Vom ersten Anheizen abgesehen, wirken im Backofenrohr ständig Temperaturen von 150—300° C. Im Rohrinnern ist ständig Wasser und Dampf, die Raum- und Gewichtsverteilung ist jedoch nach Temperatur und Druckwirkung verschieden.

Die nachstehenden graphischen Darstellungen zeigen das Wirken des Wassers im Rohr bei den verschiedenen Temperaturen unter normalen Voraussetzungen.

Die Abb. 2 ermöglicht natürlich auch das Ablesen von Gewichts- und Raumanteilen des Dampfes. Die Resultate sind nicht als völlig sicherstehend zu betrachten, aber immerhin auf Grund der neuesten Unterlagen errechnet unter Annahme des auch nur theoretisch möglichen Falles, daß im ganzen Rohr eine gleiche Temperatur herrscht. Je kürzer das Rohr, desto kleiner die Abweichung.

So sind beispielsweise bei 300° C 7 Gewichtsprozente der Wasserfüllung in die Dampfform übergegangen, haben aber nur noch 42% des Raumes übrig und stehen unter einem Druck v. 84 Atm. Die verbliebenen 93 Gewichtsprozente Wasser füllen 58% des Raumes an.

Umgerechnet auf das eingangs erwähnte Beispiel: Bei 150 m Rohr unter 300° C befinden sich von 30 kg Wasser 2,1 kg in der Dampfphase in 63 m Rohr. Bei 360° 3,6 kg in der Dampfphase in 28,5 m Rohr. Der Druck ist im letzteren Fall auf ca. 200 Atm. gestiegen.

Digitized by Google

Die Rohre werden, wie erwähnt, auf mindestens 800 Atm. kalt geprüft, von den meisten Backofenbaugeschäften auch nach der Füllung noch einer Prüfung durch Hochheizen über Temperaturen von 300° unterzogen. Sie halten rechnerisch schon bei 36 kg Festigkeit einen Druck von 1650 Atm.[1]) aus und arbeiten trotzdem nicht absolut betriebssicher.

Rohrdefekte treten selten auf, es lassen sich jedoch die verschiedensten Arten feststellen. Aus einem Rohr bläst der Dampf heraus, ohne daß dies zunächst bemerkt wird, das andere bläht sich auf und bildet ein kleines Loch, aus welchem Wasser und Dampf mit einem Puff herausfliegt, das dritte explodiert mit mehr oder weniger starker Detonation und reißt auseinander. Am Ausblasen sollten bisher Schlackeneinschlüsse im Rohrmaterial die Schuld tragen, obwohl nicht recht begreiflich war, daß ein hydraulischer Druck von 800 Atm. diese Mängel nicht schon zeigte. Für die an-

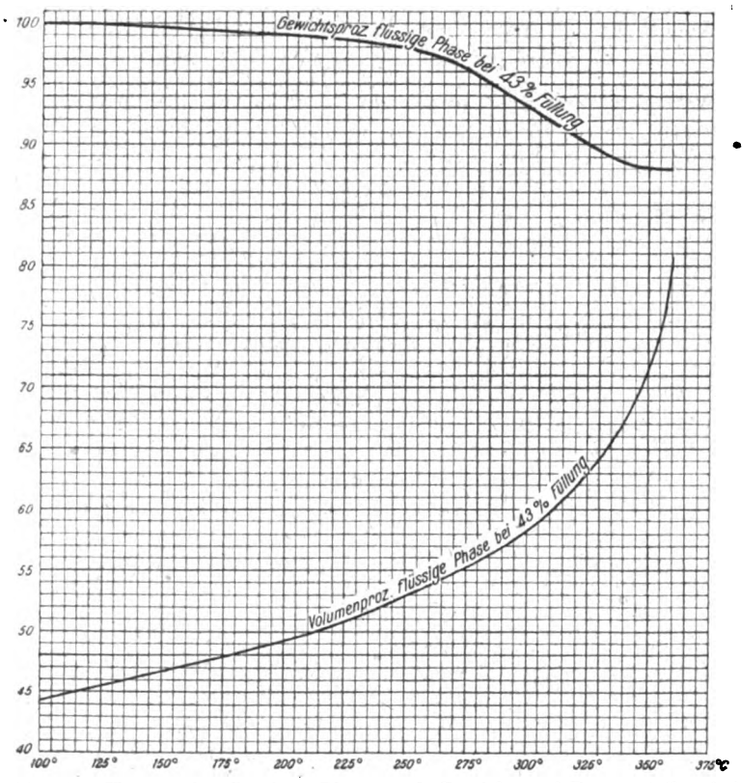


Abb. 2. Kurven der flüssigen Phase nach Gewicht und Raumanteilen bei 43 % Füllung.

deren Rohrbrüche wurde ein Überheizen bis zur kritischen Temperatur des Wassers verantwortlich gemacht. Ist das Wasser nur noch in Gasform vorhanden, dann muß der Rohrkopf natürlich glühend werden und platzen. Dem widersprachen aber wieder Rohrbrüche, die schon beim Anheizen, also bei verhältnismäßig niederen Temperaturen erfolgten und für die eine landläufige Erklärung fehlt.

Jahrzehntelang konkurrierten die Backofenbaugeschäfte nach außen hin deshalb hauptsächlich mit der Rohrqualität. Jeder wollte das beste Material haben, welches die höchste Festigkeit besäße und den größten Innendrucken standhielte. Dies auch aus dem Grunde, weil unter den Fachleuten bekannt wurde, daß höhere Drucke im Rohr vorkommen können, als die normale Druckkurve sie zeigt.

Die Wissenschaft sagt uns, daß diese höheren Drucke durch eine Reaktion zwischen Eisen und Wasser entstehen, bei welcher sich Hammerschlag bildet und Wasserstoff frei wird (3 Fe und 4 H_2O ergeben Fe_3O_4 und 4 H_2). Kann diese Reaktion sich in langen Zeiträumen ganz auswirken, so sollen folgende Drucke möglich sein[1]).

I. Wasserdrucke, II. Wasserstoffdrucke, III. beide zusammen.

	I	II	III	
200° C	15,3 Atm.	313 Atm.	328 Atm.	
260° C	39,2 „	560 „	599 „	
300° C	68 „	716 „	784 „	bei 30% Füllung
300° C	85 „	890 „	975 „	„ 40% „
360° C	92 „	774 „	866 „	„ 30% „
360° C	124 „	1032 „	1156 „	„ 40% „

Hier ist von verschiedenen Füllungen die Rede, unter Berücksichtigung des zur Erläuterung der Abb. 2 Gesagten können folgende Zahlen Geltung haben.

Der flüssige Inhalt nimmt vom Gesamtinhalt ein unter einer Temperatur von

	200° C	250° C	300° C	320° C	350° C
bei 30% Füllung	34%	36%	36 %	35,5%	34%
„ 40% „	46%	49%	52 %	56 %	63%
„ 45% „	52%	56%	60,5%	65 %	77%
„ 43% „ (siehe Kurve)	49%	53%	58 %	62 %	71%

Man ersieht aus diesen Angaben, daß selbst bei 45% Füllung noch bis zu 350° C ein ziemlicher Raum für den Dampf übrigbleibt. Es ist jedoch zu beachten, daß oberhalb 350° C eine außerordentlich starke Ausdehnung des flüssigen Inhaltes stattfindet und auch Raum vorhanden sein muß für einen leichten Transport des Dampfes von der Feuerstelle nach dem Dampfraum.

Würden die Grenzen der Wasser-Eisen-Reaktion erreicht, so könnte ein Vorteil möglichst weitgehenden Anfüllens darin erblickt werden, daß weniger leicht der Zustand erreicht wird, in welchem es im Rohr an Wasser fehlt, denn aus der Zusammenstellung der Wasserstoffdrucke geht hervor, daß bei 30% Füllung schon bei 300° C der normale Wasserdampfdruck nicht mehr erreicht wird. Um so mehr ist das bei den höheren Temperaturen der Fall. Für die 40% Füllung wird nicht einmal bei 360° der normale Dampfdruck erreicht. Das heißt, es ist kein Wasser mehr im Feuerkopf, wenn die Umsetzung zwischen Wasser und Eisen bis zu ihrer Grenze geht.

Dieses „Wenn" böte trübe Aussichten, wenn die Praxis nicht lehrte, daß diese Grenze unmöglich erreicht werden kann.

Zunächst ist Tatsache, daß aus Rohren, die 10 Jahre und länger gearbeitet haben, dieselbe Menge Wasser herausgeholt wurde, welche man hineinfüllte. Wenn die Wissenschaft auch annimmt, daß dieser chemische Prozeß sich umkehren kann, wenn ein Backofen längere Zeit unbenützt steht, so müßte doch ein Wassermanko eintreten im Laufe der Jahre, da Wasserstoff durch Eisen wandert (Diffusion), und es müßten bei den Tausenden von Backöfen (jeder Ofen mit 50 bis über 100 Rohren) die Spätexplosionen an der Tagesordnung sein, wenn in jedem Rohr Drucke von ca. 1000 Atm. arbeiten würden. Die Spätexplosionen sind aber sehr selten und die frühzeitigen Rohrbrüche werden hierdurch schon gar nicht erklärt, es müssen deshalb andere Ursachen bestehen, als allein Drucke über 800 Atm. hinaus.

Das Vorstehende war bekannt, als man an den Bau des nachstehend beschriebenen Pudofens (Patent-Unterzug-Dampfbackofens) heranging. Dieser sollte nicht nur den Wirkungsgrad, sondern auch die Betriebssicherheit der Dampfbacköfen erhöhen. Es lag der Erfahrungssatz vor, daß Rohrbrüche meist nach Ruhepausen (hauptsächlich Montags) vorkommen, und zwar dort, wo bei den alten Konstruktionen die Rohre der Glut am nächsten liegen.

Der Grund der Rohrbrüche mußte also Überheizung des Rohrmaterials sein. Wenn auch hier nicht klar war, weshalb ein Rohr platzte und die daneben liegenden nicht, so erschien es doch einfach, das Überheizen zu vermeiden, man brauchte

[1]) $$p = \frac{kz \cdot 2 \cdot w}{d}$$

p Innendruck in Atm., kz Zugfestigkeit in kg/qcm (3600), w Wandstärke (0,55 cm), d lichter Durchmesser (2,4 cm).

$$p = \frac{3600 \cdot 2 \cdot 0{,}55}{2 \cdot 4} = 1650 \text{ Atm.}$$

[1]) Sämtliche wissenschaftliche Unterlagen sind von Herrn Prof. Dr. phil. W. Böttger, Leipzig, freundlichst zur Verfügung gestellt.

Digitized by Google

ja nur beim liegenden Feuerzeug den Rost tiefer unter die Rohre legen, doch siehe da, der Rohrbrüche wurden mehr, und zwar gleich beim ersten Hochheizen, ferner selbst zwei Meter vom Rost entfernt.

Das war ein sonderbarer Erfolg, und er hätte bald zum Aufgeben der Konstruktion geführt, wenn sich nicht die Erfinder der Konstruktion an die Arbeit begeben hätten, auf dem Wege des Experimentes mit durchsichtigen Röhren einmal festzustellen, was im Rohr vor sich geht. Zunächst wurde mit geraden, zur Hälfte mit gefärbtem Wasser gefüllten Glasröhren festgestellt, bei welcher Rohrlage das Wasser am schnellsten herunterläuft. Die Versuche garantieren für die Rohrlage im Pudofen mindestens eine um $33^1/_3$% schnellere Zirkulation als bei den alten Konstruktionen. Das Rohr erhielt weiter die Form der Abb. 3, es ist stehend angeordnet mit einer Neigung von der Vertikalen um 18° und einem Fall des unteren Schenkels von der Horizontalen um 15°. Es ist dies das Resultat von Heizversuchen mit Dutzenden von Glasröhren in allen möglichen Formen und auf alle mögliche Art mit einem Bunsen-Schnittbrenner. Natürlich können solche Versuche nur mit Vorsichtsmaßregeln ausgeführt werden, da Explosionen nicht ausbleiben und die Glassplitter nach allen Richtungen 3 m und weiter geschleudert werden.

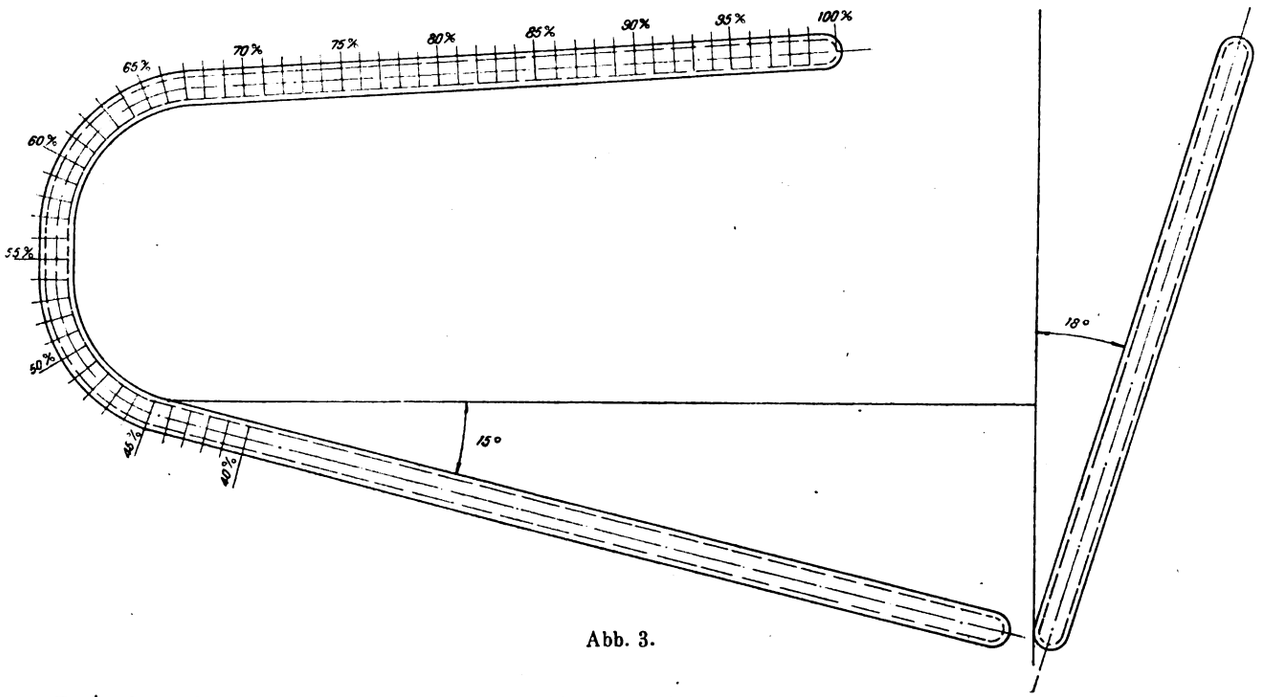


Abb. 3.

Wird ein Rohr von der abgebildeten Form und Anordnung beheizt, so steigt der Wasserspiegel, sowie stärkere Dampfentwicklung eintritt, auf 60 bis 65%, der untere Teil des Rohres erscheint der Länge nach zu einem Drittel mit Wasser und zu zwei Drittel mit Dampf gefüllt. Das Wasser schießt herunter, während der Dampf nach oben steigt und zunächst in der Wasserfüllung des Bogens kondensiert wird. Siedeerleichterer im Feuerende, wie Hammerschlag oder andere Fremdkörper steigern die Dampfentwicklung so, daß man nur noch Dampfblasen am äußersten Ende des Feuerkopfes sieht. Kommt etwas mehr Hammerschlag in den Feuerkopf und wird dort direkt beheizt, so platzt nach wenigen Minuten der Feuerkopf weg, während dasselbe Rohr vorher 15 Minuten neben der mit Hammerschlag gefüllten Stelle beheizt wurde, ohne zu explodieren. Es sind bei diesen Versuchen auch aus Glasröhren, die nur Wasser enthielten, bei weit getriebener Beheizung, Stücke herausgesprengt worden von der Breite des Schnittbrenners, dies wird aber zurückgeführt auf zu hohe Temperaturdifferenzen zwischen dem herunterfließenden Wasser und der überheizten Glaswand. Erhält ein Rohr mit geringem Fall diese Beigaben im Feuerkopf, so werden sie leichter vor und im Rohr hin und her gespült, wirken aber auf jeden Fall zirkulationshemmend.

Hieraus wird geschlossen, daß die betriebssicheren Heizlängen der Backofenrohre zunächst viel kürzer sind, als man bisher glaubte. Die scheinbar größeren Heizlängen bei den alten Konstruktionen halten nur deshalb, weil die Flamme infolge des Schlitzes in der Feuerschachtdecke nicht voll wirken kann. Verbindet man in einer Zeichnung des Feuerschachtes mit Rohren für 2 Backherde die Rostseiten mit den Schlitzseiten der Decke und legt dadurch die Zugrichtung im Feuerschacht theoretisch fest so sieht man, daß große Teile und auch die Köpfe der Rohre des oberen Herdes außerhalb der Zugrichtung liegen. Sie werden also durchaus nicht auf ihre ganze Länge im Feuerschacht intensiv beheizt. Läge ihre ganze Länge in der Zugrichtung, so wären oben mehr Rohrbrüche als unten, und jetzt passiert dort nichts.

Ein Eßlöffel voll Hammerschlag im Feuerkopf eines Backofenrohres kann zur Explosion führen.

Bleibt die Menge im äußersten Feuerkopf sitzen, dann hindert sie die Wasserbespülung. Das Rohrmaterial wird bis zum Weichwerden erhitzt und es kommt zur Explosion. Das braucht nicht auf einmal zu geschehen, sondern es kann sich auch nach und nach eine kleine Ausbauchung nach unten bilden, in die der Hammerschlag rutscht und beim zweiten oder dritten starken Heizen das weitere Ausbauchen bis zum Ausblasen Platzen oder Explodieren herbeiführt. Dieser Vorgang wird begünstigt durch das Leidenfrostsche Phänomen.

Je mehr Fall das Rohr hat, desto leichter sammeln sich alle losen Teile des Rohrinnern im Feuerkopf an. Dies war die Ursache der ersten mißglückten Versuche mit dem Pudofen. Die nach diesen Erfahrungen veränderte und unter Schutz gestellte Konstruktion, welche den Feuerkopf überhaupt nicht beheizt, hat noch keine Explosionen gesehen und wird bei korrektem Einbau wahrscheinlich auch keine erleben. Kann die Temperatur der Rohrwand nicht sonderlich über 300° steigen, so sorgt schon die erhöhte Festigkeit dafür, daß selbst hohe Innendrucke nicht den Bruch herbeiführen können.

Wenn nun auch die geringe Steigung der Rohre bei den alten Konstruktionen einer Verteilung dieser Beigaben günstiger, so bilden letztere doch eine große Gefahr, wenn sie auf einen Haufen gespült werden und die Zirkulation stören, also das Herunterfließen des Wassers behindern. Dann wird das herunterkommende Wasser im Wege aufgehalten und verdampft, ehe es das ganze Heizende zu bespülen in der Lage ist. Das Rohr muß dann an dieser Stelle überheizt werden und kann an Festigkeit so verlieren, daß stärkere Innendrucke das Material zerreißen.

Versuche über die Festigkeit des Flußeisens bei verschiedenen Temperaturen ergaben für ein Material von ursprünglich 4100 kg/qcm Festigkeit folgende Zahlen:

− 20° C	+ 20°	+ 100°	+ 200°	+ 300°	+ 400°	+ 500°	+ 600° C
4100	3850	3950	5100	4750	3300	1900	1070 kg/qcm
1880	1765	1810	2335	2175	1510	870	490 Atm.

Die Zahlen zeigen, daß die Festigkeit des Materials zwischen 150 und 300° C am größten ist. Die errechneten Innen-

Digitized by Google

drucke in der dritten Reihe, welche das Material aushält, zeigen aber auch, daß die Explosion leicht möglich, wenn Teile des Rohres Temperaturen von 500—600° C annehmen, da ein Innendruck von ca. 500 Atm. zum Sprengen solcher Stellen genügt. Drucke zwischen 400 und 500 Atm. kommen vor und sind an Manometern bereits beobachtet worden.

Die nachstehenden Skizzen zeigen zunächst den alten Einbau und den Einbau beim Pudofen. Sie zeigen die Differenz im Fall des Rohres und sollen in Abb. 4a die Innenvorgänge im Rohr kurz vor einer Explosion, veranlaßt durch Hammerschlag beim Überheizen, darstellen. Es hat schon ein Aufblähen des Rohres stattgefunden. In dieser Aushöhlung liegt Hammerschlag. Wasser kommt nur in ganz geringen Mengen herunter und wird sofort verdampft, so daß im Feuerkopf nur noch von einem Dampfraum gesprochen werden kann. Die Explosion läßt dann nicht mehr lange auf sich warten. Beim neuen Einbau (Abb. 4b) wird das unterste Ende des Rohres überhaupt nicht direkt beheizt. Die etwa vorhandenen Fremdkörper stören hier nicht, und es ist immer Wasser vorhanden.

Diese Dinge sind sicher bisher wenig oder gar nicht beachtet worden und doch ausschlaggebend, da die Anwesenheit von Hammerschlag im Rohrinnern selbst bei peinlich sauberer Füllung nicht zu vermeiden ist, weil sich Hammerschlag bei Zersetzung des Wassers bildet. Sollen deshalb die Rohrexplosionen verschwinden, so ist erstes Gebot: „Die Rohrköpfe dürfen nicht beheizt werden."

Der Pudofen, welcher die vorstehenden Erfahrungen mit seiner Neukonstruktion verwertet, ist hier in einem Längs- und Querschnitt abgebildet mit der körperlichen Darstellung des Innern. Der Querschnitt zeigt, daß die Rohrpaare sich in einer schlitzartigen Verengung des Feuerzuges kreuzen und die Rohrköpfe, in Schamotte-Mauerwerk gebettet, der direkten Beheizung entrückt sind. Was die Beheizung anbelangt, so leuchtet selbst dem Laien ein, daß der liegende Feuerzug den Steinmassen seitwärts desselben nach und nach

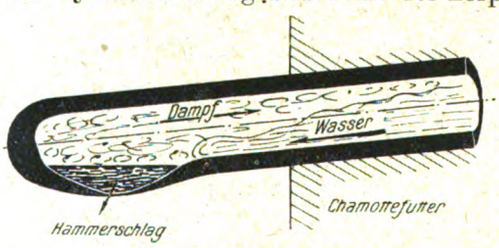


Abb. 4a.

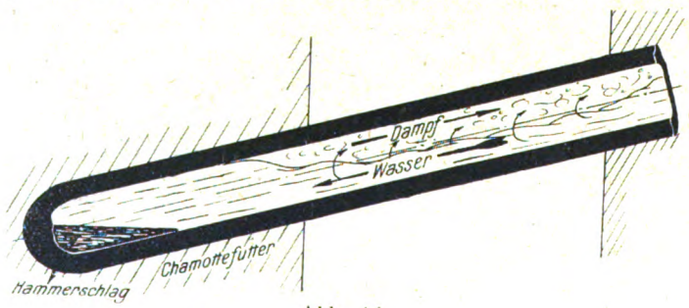


Abb. 4b.

erhebliche Wärmemengen zuführen muß, die einen Wärmeüberschuß sammeln, der ein Abstrahlen der Wärme von den Rohren nach unten behindert, wenn nicht ausschließt. Der Einbau jedes Rohres in beide Seiten des durch die Heizperiode auf hohe Temperaturen gebrachten Feuergeschränkes sorgt in Verbindung mit der vorstehenden Tatsache an allen unteren Rohrteilen für eine Wärmekapazität, die nachwirkt, wenn in den oberen Dampfräumen bei dem Betrieb des Ofens Wärme verbraucht wird. Im übrigen sind alle Rohre gleich lang, keines über 3 m hinaus, anormale Beziehungen zwischen Rohrlänge und Heizende sind also nicht vorhanden.

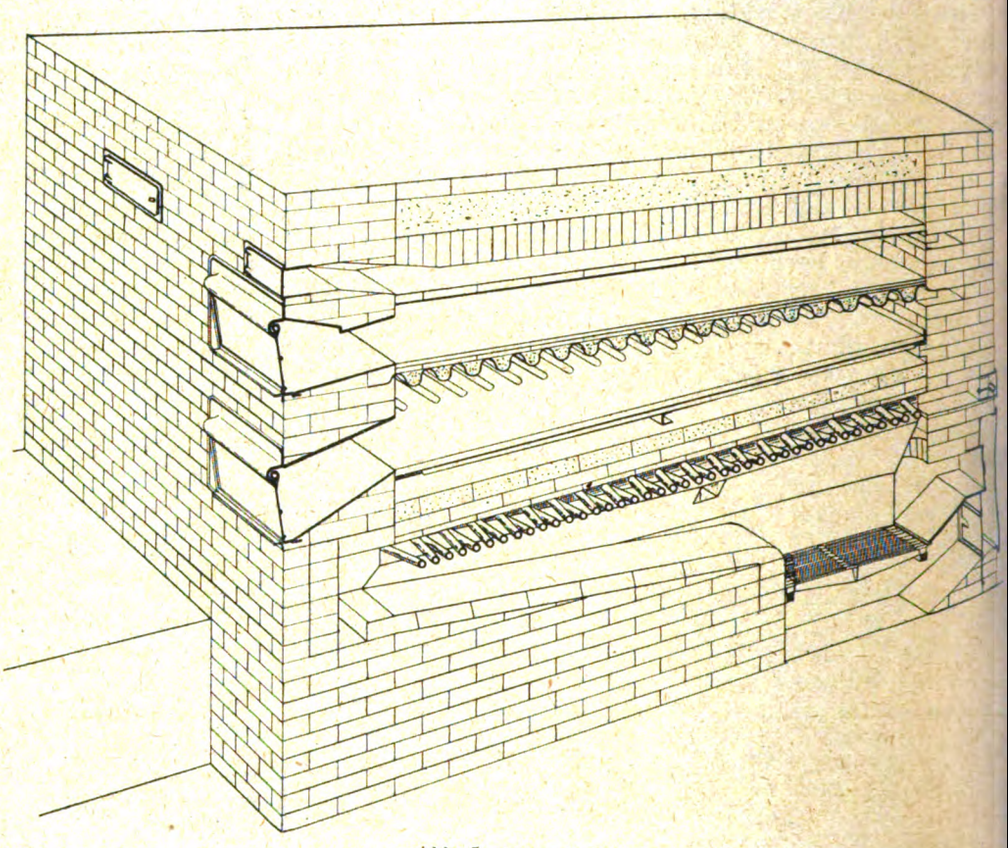
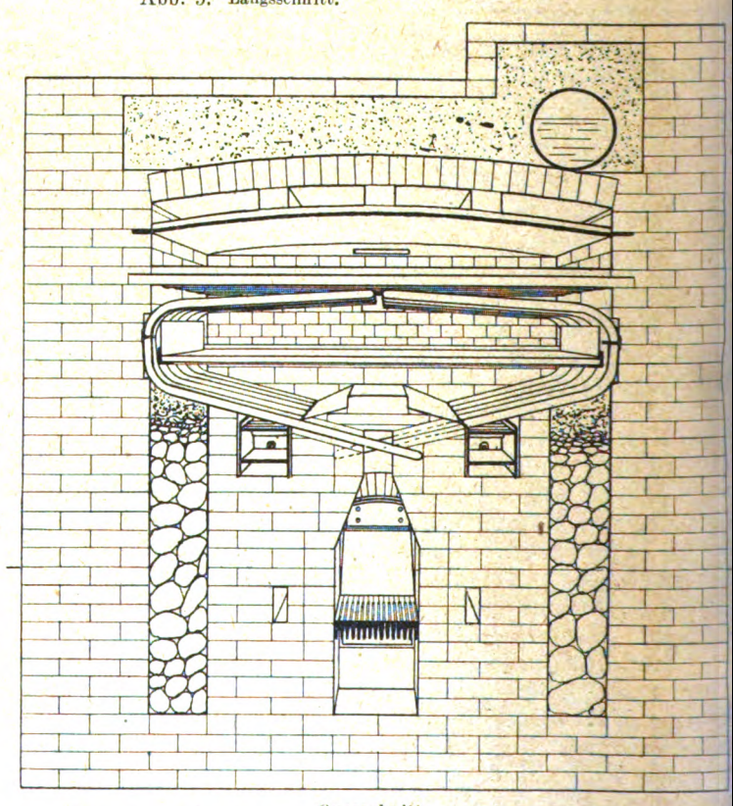


Abb. 5. Längsschnitt.



Querschnitt.

Abb. 5 u. 6. Pudofen der Firma Max Ketterer, Leipzig.

Die Anlage ermöglicht weiter den Einbau langer Kanäle für die Zuführung genügend vorgewärmter Sekundärluft, so daß es gelingt, den Rauch von Briketts und Braunkohle fast vollständig zu verbrennen. Eine Einmündungsstelle dieser Luftzuführungen ist im Längsschnitt links oberhalb des Rostes ersichtlich, der Zuführungskanal ist ca. 2 m lang

Digitized by Google

Die Feurung kann hinten oder an der vorderen Stirnwand angebracht werden (in der Abb. hinten). Der liegende Feuerzug teilt sich in der Wand in zwei Kanäle nach rechts und links, die dann hochsteigen und über den zweiten Herd hingeführt werden bis zum Abzug nach dem Schornstein.

Soll dieser Ofen für kleinen Backbedarf Verwendung finden und der obere Herd nur zum Ausbacken und für Kuchenwaren benutzt werden, dann wird der Rost höher gelagert, der Feuerberg entsprechend erhöht und mit geringem Schornsteinzug geheizt. Die Temperatur des unteren Herdes wird dann erheblich höher als die des oberen bei geringstem

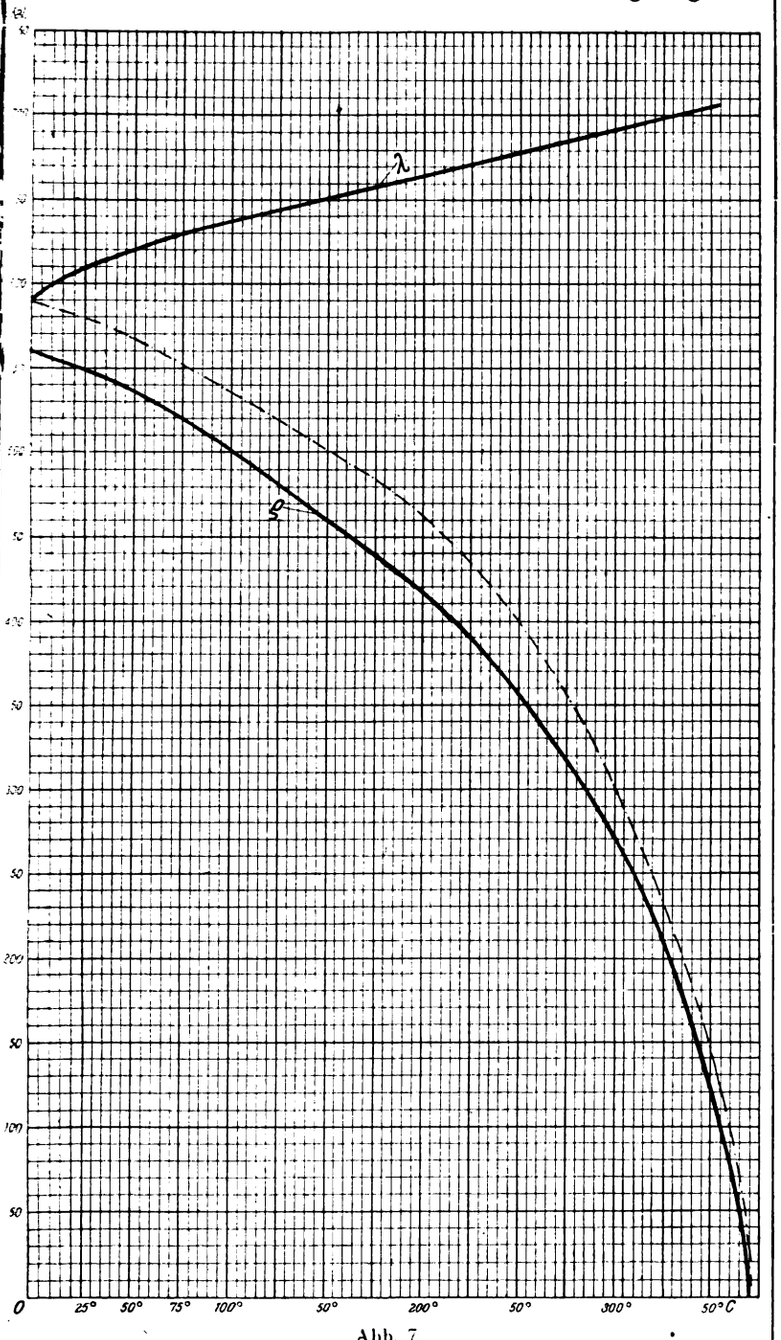


Abb. 7.

Kohlenverbrauch. Der obere Herd kann aber auch auf die gleiche Temperatur gebracht werden, wie der untere, wenn der Rost tiefer gelagert bleibt und dementsprechend der Feuerberg. Die Flammen werden bei stärkerem Schornsteinzug dann unter dem Schlitz, in welchem die Rohre lagern, weggerissen. Dies kann bei ganz geöffnetem Schornsteinschieber und gutem Schornstein vollständig durchgeführt werden und schließt den Versuch, den Ofen mit überlastetem Rost schnell hochzuheizen, automatisch aus.

Daß eine derartig empfindliche Feurungsanlage natürlich einer korrekten Bedienung bedarf, ist selbstverständlich, wenn Kohle gespart werden soll. Die Stellung des Schornsteinschiebers muß den Verhältnissen entsprechend ausprobiert und der Schornsteinzug muß sofort abgestellt werden, wenn die erforderliche Kohlenmenge soweit abgebrannt ist, daß keine Flammenbildung mehr beobachtet wird. Ruht der Betrieb, so sind alle Klappen, Schieber und Türen zu schließen, denn die Hauptsache ist, daß die Ofentemperatur in der Ruhezeit nicht zu weit fällt. Normal sollen diese Öfen nicht mehr als ca. 50° unter ihre Arbeitstemperatur fallen und werden mit je nach Größe 75—150 Pfund Briketts wieder auf Backtemperatur gebracht.

Der Vorteil dieser Ofenkonstruktion, welcher auch darin besteht, daß der obere Herd wie der untere benutzt werden kann, trotzdem er keine besondere Rohrbeheizung hat, wie es bei den alten Konstruktionen notwendig, wird natürlich nicht nur dadurch erreicht, daß die Oberhitze durch die Heizkanäle auf eine entsprechende Höhe gebracht werden kann, sondern auch dadurch, daß für entsprechende Unterhitze gesorgt wird. Dies ermöglicht eine schwache Zwischendecke und die Tatsache, daß alle Rohre ihre Dampfräume oben haben, also unter der Herdplatte des oberen Backherdes.

Daß die Wärmeabgabe im Dampfraum leichter vor sich geht, als im Wasserraum, ist bekannt. Ebenso der Wärmeersatz, da die durch Kondensation bedingte Druckverminderung sofort das Aufsteigen neuer Dampfblasen auslöst. Welche Wärmemengen in Wasser und Dampf gebunden sind bei den verschiedenen Temperaturen, das zeigt die nachstehende Tabelle unter der Voraussetzung, daß 1 kg Wasser vorhanden und ein Rohr zu 43% füllt. (Siehe Abb. 7.)

Reihe 1 Temperatur,
„ 2 In die Dampfform übergegangene Gewichtsprozente des Wassers,
„ 3 Latente Wärme ϱ in großen Kalorien kg/cal
„ 4 Gesamtwärme der Dampfphase (λ) kg/cal,
„ 5 Wärmeinhalt der flüssigen Phase kg/cal,
„ 6 Wärmeinhalt von 1 kg Wasser in beiden Phasen kg/cal,
„ 7 Wärmeaufnahme für 1° Temperaturerhöhung (Differentialkurve).

1	2	3 (ϱ)	4 (λ)	5	6	7
150° C	1/3%	1,53	2,17	151	153,17	1,03
175° C	2/3%	2,93	4,4	175	179,4	1,13
200° C	1%	4,17	6,7	201	207,7	1,47
225° C	1 2/5%	5,5	9,41	235	244,4	1,67
250° C	2%	7,1	13,6	272,5	286,1	2,25
275° C	4%	12,64	27,4	315	342,4	2,76
300° C	7%	18,9	48,4	363	411,4	4,—
325° C	10%	21,7	69,8	441	510,8	

Die Zahlen der Reihe 7 ergeben als vorteilhafteste Betriebstemperaturen jene zwischen 250 und 300° C. (Darüber hinaus soll wegen der Nähe der kritischen Temperatur nicht gegangen werden.) Werden zwischen 200 und 250° für jedes Grad Temperatur-Erhöhung rund 1,5 Kal. aufgenommen, so zwischen 250—300° 2,5 Kal. Der Wärmetransport ist hier also am besten und damit der Kohlenverbrauch am geringsten.

Ein so betriebener Ofen bäckt mit 75 kg Briketts 350 kg[1]) Brot ab, dies ergibt folgende Nutzleistung ohne Berücksichtigung der Erwärmung der Backstube durch den Backofen.

75 kg Briketts à . . . . . 3 800 Kal. = 285 000 Kal.

Es sind notwendig

zum Backen von 350 kg Brot rd. 115 500 „ =
zur Wassererwärmung . . . . . 30 000 „
zur Wrasenerzeugung . . . . . 10 000 „ = 155 500 „

Das heißt zum Brotbacken werden 54,5% des Wärmeinhaltes der Kohle ausgenützt. Stellt man die Erwärmung der Backstube noch in Rechnung, so beträgt der Nutzeffekt 63% und bewegt sich damit wenige Prozente unter den Zahlen, welche für Dampfkessel festgestellt werden. Insgesamt werden dem

[1]) Neuere Feststellungen mit Briketts aus entölter Braunkohle ergaben für 40 Ztr. Mehl pro Woche 12 Ztr. Briketts.

Digitized by Google

Backofen während einer Brenndauer von 2 Stunden mit 75 kg Briketts rund 185 000 Kal. zugeführt. (Unter Berücksichtigung von ca. 30 000 Kal., welche der Ofen an die Backstube abgibt.) Zieht man die Wassererwärmung und die Beheizung der Decke des oberen Herdes durch die Kanäle ab, so bleiben rund 110 000 Kal. übrig, die 32 kg Wasser zu transportieren haben. Da nur 4000 Kal. notwendig sind, um 32 kg Wasser und Dampf von 250 auf 300° zu bringen, so werden in 2 Stunden mit dieser Wassermenge 27,5 × 4000 große Kal. transportiert. Im Dampfbackofen der alten Konstruktion von gleicher Größe arbeiten 45—48 kg Wasser und erreichen nicht die Beheizung beider Herde so, wie der Pudofen[1]). Selbst wenn aber angenommen wird, daß sie bei höherem Brennstoffverbrauch die gleiche Anzahl Kalorien in der gleichen Zeit hineinschaffen, so ergibt sich, daß der Transport um so viel langsamer sein muß, als mehr Wasser arbeitet. Die Zirkulationsgeschwindigkeit im Pudofen ist darnach um 50% höher als in den alten Dampfbacköfen.

Läßt sich allein hierdurch eine um 50% erhöhte Betriebssicherheit nachweisen, so läßt sich die Ausschaltung der Wirkung der Fremdkörper im Feuerkopf doch nicht rechnerisch belegen. Alle Erwägungen lassen aber voraussetzen, daß der Pudofen absolut betriebssicher, wenn die Wasserzersetzung in den Rohren ihre Grenzzahlen nicht erreicht. Die Praxis setzt dies voraus, die Wissenschaft wird die Frage nachprüfen. [57]

[1]) Daß diese Konstruktion auch erheblich an Baumaterial spart, geht für den Fachmann aus diesen Mitteilungen hervor.

Umschau.

Beiträge zur Umschau nimmt die Schriftleitung aus dem Leserkreise gern entgegen. Die angenommenen Beiträge werden honoriert.

Die Brikettierung von Kohle in Amerika. Während in Europa die Brikettierung von Kohleklein weit verbreitet ist, hat sie bisher in Amerika nur vereinzelte Anwendung gefunden. In Europa wird eine derartige Sparsamkeit im Interesse der Kohlenversorgung unbedingt erforderlich, während in Amerika die ungeheuren Vorräte und der verhältnismäßig geringe Verbrauch eine geringere Sparsamkeit erlauben. Häufig werden nur 40% der überhaupt geförderten Kohle nutzbringend verwendet, während der verbleibende Teil wegen seiner festen Beschaffenheit keinen Abnehmer findet. Auf diese Weise gehen ungeheure Mengen an Brennstoff verloren. Wohl hat man verschiedentlich versucht, europäische Verfahren in Amerika einzuführen, aber diese Versuche waren stets von Mißerfolg begleitet, da die auf diese Weise erhaltenen Briketts nicht mit der guten und verhältnismäßig billigen Kohle konkurrieren konnten. Man war deshalb gezwungen, entweder billigere Verfahren auszuarbeiten oder auf die Brikettierung zu verzichten. Auf diesem Wege bot zunächst das Bindemittel eine große Schwierigkeit. Man versuchte anfänglich mit Kohlenteerpech zu arbeiten, aber die Abnehmer der Briketts waren mit den Eigenschaften derselben nicht zufrieden, so daß man dieses Material in seiner ursprünglichen Form nicht mehr verwenden konnte. Es gelang jedoch, den Gehalt an freiem Kohlenstoff auf 5% zu verringern bei einem geringen Kreosotgehalt, so daß zufriedenstellende Briketts erzeugt werden konnten. Trotzdem findet man heute nur wenig Brikettierungsanlagen, die den Kohlenteer als Bindemittel verwenden, und diese wenigen Werke sind in Gegenden gelegen, in denen hochwertige Brennstoffe nur schwer zu erhalten sind. Es gelang jedoch, noch ein weit besseres Bindemittel aus einem asphaltartigen Ölrückstand herzustellen, das ein erstklassiges Brikett liefert. Bei der Verwendung wird wenig Rauch erzeugt. (Coal Age 1917, 7. Juli.) Dipl.-Ing. C. Sutor. [832h]

Kachelofen und Kleinwohnungen. In einem Vortrag des Herrn Stadtbaurat Matzdorf in Berlin wird mit Recht der übertriebene innere oder äußere Schmuck der Kleinwohnungen abgelehnt; man müsse zur Herstellung billigerer, aber behaglicherer Wohnungen zurückkehren. Es sei wünschenswert, Kachelöfen zur gleichzeitigen Heizung mehrerer Zimmer zu verwenden, und daß in Kleinwohnungen ein niedriger, etwa 1,20 m hoher Kachelofen mit breiter resp. verlängerter Seitenwandung in die Trennwand zwischen zwei Zimmern eingebaut werde. Die Verlängerung der Züge beeinträchtige die Heizwirkung nicht, da in diesen längeren Zügen die Heizgase ihre Wärme besser abzugeben vermögen. Die Kacheln schützen auch die Zimmerwände vor Abnutzung. (Nach Tonindustrie-Zeitg. Nr. 94, S. 453.) Tschaplowitz.

Hierzu wäre zu bemerken, daß bei Wohnungen überhaupt und wenn gleichzeitig zwei Zimmer geheizt werden sollen, in vielen Fällen schon seit über hundert Jahren Doppelheizung aber mittels eiserner Öfen ausgeführt wird, so z. B. in Schulen und ähnlichen größeren Gebäuden. Beim ev. Einbau eines niedrigen Kachelofens von etwa 1,20 cm Höhe in die Trennungswand zweier Zimmer muß die Wand so dünn als möglich ausgeführt und deren dichte Berührung mit den Kacheln vermieden werden. Der Querdurchmesser des Ofens darf die Breite zweier Kacheln (38—40 cm) nicht überschreiten — aus Gründen der Wärmeleitung. Zur besseren Ausnutzung des Brennmaterials und namentlich zur Gewinnung von Unterwärme wird ein solcher Ofen auf eine eiserne Grundplatte wie der Malgreofen gestellt werden müssen. Dieser erreicht etwa die angegebene Höhe und besitzt eine Breite (resp. Länge) von sechs Kacheln d. h. 6 × 19 cm und erzielt eine Kohlenersparnis von rund 25%. (Feuerungstechnik 1914, Nr. 14 u. Zeitschr. f. allgem. Chemie 1910.) Ein geheizter Schlafraum wird allerdings für Kleinwohnungen Ärmerer noch als Luxus betrachtet und hier besonders die Errichtung einer Wohnküche empfohlen. (Prometheus XXVIII, Nr. 25, 1917, S. 393 l.) Als Öfen werden hier am besten kleine eiserne, mit Kochöffnungen versehene Tischöfen aufgestellt, die im Sommer nach dem Nebenraum (Waschraum) versetzt werden können. Dr. F. Tschaplowitz. [865c]

Zeitschriftenschau.

Die hier berücksichtigten Zeitschriften mit den dafür gebrauchten Abkürzungen sind in Heft 1 des VIII. Jahrg., Seite 9, 10 u. 11, verzeichnet.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

1) **Verheizung minderwertiger Brennstoffe im Dampfkesselbetrieb.** Von Schömburg. (Prakt. Masch.-Konstr., Heft 27/28, 8. Juli 1920, S. 250.)
Allgemeines über minderwertige Brennstoffe, ihre Klassierung, Verfeuerung mit Unterwind auf Vorschubrosten und Jalousierosten. Abb. *p.*

2) **Neues aus der Roststabherstellung.** Von Ziegler. (Ztschr. f. pr. Masch.-B., Heft 12, 30. Juni 1920, S. 165.)
Gießereitechnisches über die Herstellung der neueren Roststabarten. Abb. *p.*

3) **Weißtorf als Brennholzersatz.** Von Born. (Mitt. Moork., Heft 15, 1. August 1920, S. 283.)
Weißtorf müßte nicht als Brennstoff wie Schwarztorf, sondern als Zünd- und Hilfsheizmittel auf den Markt gebracht werden, weil er sich seiner leichten Entzündlichkeit wegen gut als Ersatz zerkleinerten Brennholzes eignet. *p.*

4) **Die Kohlenlager im Wiener Becken.** (Mont. Rdsch., Heft 15, 1. August 1920, S. 318.)
Bericht über die neueren Bohrversuche bei Wien, die das Vorhandensein großer Flöze von 3 m Stärke in einer Tiefe von 340—375 m ergeben haben. *p.*

5) **Beitrag zur Geologie des nordfranzösischen Kohlenbeckens zwischen Douai und Somain.** Von Trümpelmann. (Glckf., Heft 32, 7. August 1920, S. 625.)
Deckgebirge, Statigraphie des Kohlengebirges. Übersicht des Gebietes, Lage der Flözgruppen und marinen Schichten. Lage der Zonen. Abb. *p.*

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

6) **Die Feuerung der Lokomotiven mit Öl.** Von Lowinger. (Ztschr. Fördertechnik, Heft 13, 25. Juni 1920, S. 117.)
Bericht über englische Versuche in dieser Richtung, die gute Aussichten eröffnen. *p.*

7) **Die Erdölindustrie 1919.** Von Kissling. (Ch.-Ztg., Heft 94, 5. August 1920, S. 579; Heft 96, 10. August 1920, S. 590.)
Verwendung, technische Analyse, wissenschaftliche Mitteilungen, Patentübersicht. *p.*

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung. Vgl. auch Auszug Nr. 38.

8) **Die restlose Vergasung der Kohlen.** Von Rummel. (Ztschr. d. V. d. I., Heft 30, 24. Juli 1920, S. 565.)
Eine Behandlung der schwebenden Fragen der restlosen Vergasung unserer Kohlen. Technische und wirtschaftliche Aussichten. Die Kraftwerkfragen in der Gaswirtschaft mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Das teerfreie Gas in Industriefeuerungen. Wege und Ziele der gegenwärtigen Urteer-Darstellung. *p.*

9) **Holzgaskleinanlagen für Heiz- und Beleuchtungsanlagen.** (Ztschr. Prakt. Masch.-Konst., Heft 27/28, 8. Juli 1920, S. 251.)
Über die Holzgaskleingasanlage „Nogaklan" der Holzgaskleinanlagen G. m. b. H. in Leipzig-E. nach dem 49. Bericht des Maschinenprüfungsamtes der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg. *p.*

10) **Die Entwicklung der Tieftemperaturdestillation in England.** Von Bertelsmann. (Jl. Gasbel., Heft 31, 31. Juli 1920, S. 493.)
Die englischen Versuche unterscheiden sich von den deutschen dadurch, daß sie unter Urteergewinnung einen heizkräftigen, rauchlosen, leicht entzündbaren Brennstoff herstellen wollen. Abb. *p.*

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

11) **Die Elektrohängebahn.** Von Wintermeyer. (Ztschr. Fördertechnik, Heft 15, 23. Juli 1920, S. 133.)
Elektrohängebahnen mit und ohne Führerbegleitung. Fernsteuerung für Elektrohängebahnen: a) mit durch ein Schaltwerk gleichsinnig bewegter Schaltwalze, b) mit Relais oder Schlitze. Drehstromsystem bei Elektrohängebahnen. Elektrohängebahnbetrieb bei Kabelkranen. Beachtenswerte ausgeführte Elektrohängebahnanlagen. Abb. *p.*

12) **Selbstentladung der Kraftlastwagen.** (Ztschr. Prakt. Masch.-Konstr., Heft 29/30, 22. Juli 1920, S. 267.)
Neue Vorschläge von Entladungssystemen, welche ohne weiteres für Lastkraftwagen anwendbar sind: flache Wipper, Bodenklappen mit Ketten- und kettenlosem Antrieb sowie bei flachem Kasten. Abb. *p.*

13) **Über die Anwendung der Marcus-Rinne in Gießereien und anderen Betrieben.** Von Venator. (Ztschr. Prakt. Masch.-Konstr., Heft 29/30, 22. Juli 1920, S. 257.)
An der Hand von zahlreichen Beispielen wird die weitgehende Anwendbarkeit der Marcus-Rinne gezeigt. Die Ausführungen beweisen, daß Deutschland den Wettbewerb auf dem Gebiete des Transportwesens nicht zu scheuen braucht. Abb. *p.*

Digitized by Google

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

14) **Dersigentaschungsanlagen.** (Dampf, Heft 26, 24. Juni 1920, S. 301.)
Allgemeines und Art der bisherigen Ascheentfernung, die pneumatische Entaschung, Asch-Bunkeranordnung, Ausführung der Saugekästen, Absperrschieber, Rohrleitung, Sammelkessel, die Flugaschenentfernung, die Luftwäsche, die Luftpumpe und ihre Vorzüge, Betriebsicherheit. *p.*

15) **Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch Rauchgase.** Von Sieuler. (R. u. St., Heft 9/10, Juni/Juli 1920, S. 43.)
Untersuchung von Verrostungen der verzinkten Eisenwellblechdächer auf Grube Leopold durch die SO_2-haltigen Abgase des Kesselhauses, des Bunkerraumes, Kamins und der Kohletrocknung. Abb. *p.*

16) **Ruß- und Flugaschenfegung.** (Ztschr. f. Masch.-Heizwesen, Heft 30, 27. Juli 1920, S. 217.)
Beschreibung und Abbildung des Fraissinet-Ruß- und Flugaschenbläsers. *p.*

Geschichte, Unterrichtswesen für Feuerungstechnik.

17) **Gaszerknalle als Ursache von Verwärmer- und Kesselzerknallen.** Von Klein. (Ztschr. d. Bayer. Rev.-V., Heft 14, 31. Juli 1920, S. 109.)
Anregung zum Meinungsaustausch darüber, ob die Bildung brennbarer Gase auf den Rost, ihre Ansammlung und Explosion im Heizkanal als Ursache von Kesselexplosionen, gelten kann. *p.*

18) **Grundlagen der Wärmeberechnung für Gebäude.** Von Biegeleisen. (Gesundheitsing., Heft 31, 31. Juli 1920, S. 361.)
Auf Grund der auf die neueren Untersuchungen gestützten Berechnungen ergibt sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß, je größer die Fensterfläche im Verhältnis zur Wandfläche ist, desto ungenauer die bisher üblichen Wärmeverlustzahlen (nach Rietschel) sind. Abb. *p.*

19) **Verhandlungen der 61. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bad Harzburg. 17. und 18. Juni 1920.** Jl. Gasbel., Heft 30, 24. Juli 1920, S. 477.)
Dr. K. Bunte: Die Wärmewirtschaft auf Gaswerken. Ausführliche Wiedergabe des Vortrages mit Abb. *p.*

20) **Gasausstellung in Bad Harzburg.** (Jl. Gasbel., Heft 31, 31. Juli 1920, S. 497.)
Es war die erste Schau nach der Münchener Ausstellung, die in engem Raum in kurzer Zeit (16.—18. Juni 1920) eine konzentrierte Vorführung bot. Das Charakteristische der Ausstellung ist die völlige Überwindung der Kriegsausführungen. *p.*

Statistik.

21) **Gewinnung der Bayrischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe im Jahre 1918.** (Glckf., Heft 32, 7. August 1920, S. 638.)
1918 war die Steinkohlengewinnung um 40 000 t oder 6,66% größer als im Vorjahr, während die Braunkohlengewinnung eine Abnahme um 88 000 t oder 4,64% aufwies. *p.*

22) **Die Steinkohlengewinnung im Saarbezirk in den Monaten Januar—Mai 1920.** (Glckf., Heft 32, 7. August 1920, S. 638.)
Nach dem statistischen Zahlenmaterial bewegte sich die Förderung zwischen 710 000 und 840 000 t im Monat, die Kokserzeugung zwischen 18 200 und 20 100 t, die Preßkohlenerzeugung zwischen 990 und 3100 t. *p.*

23) **Kohleneinfuhr Italiens 1919.** (Glckf., Heft 32, 7. August 1920, S. 637.)
Die letztjährige Kohleneinfuhr Italiens belief sich auf 6,2 Mill.t gegen 5,8 Mill. t in 1918 und 10,8 Mill. t im Jahre 1913. *p.*

24) **Das geldliche Ergebnis des nordfranzösischen Steinkohlenbergbaus 1910—1913,** Von Jüngst. (Glckf., Heft 32, 7. August 1920, S. 634.)
Von der Gesamtförderung Frankreichs an Steinkohle von 40,05 Mill. t im Jahre 1913 brachten Pas de Calais und Nord mit 20,58 Mill. t und 6,81 Mill. t mehr als $^3/_4$ auf. Statistisches Material. Vergleich der Rente mit der Kursrente des Ruhrkohlenbergbaues. *p.*

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.
Vgl. auch Auszug Nr. 1.

25) **Dampfkesselspeisung.** (Ztschr. Prakt. Masch.-Konstr., Heft 25, 24. Juni 1920, S. 229.)
Darstellung der periodischen Dampfkesselspeisung. Apparat für die Durchflußregelung bei der Dampfkesselspeisung. Anordnung des Apparates. Abb. *p.*

26) **Ein Heizversuch und seine praktische Auswertung.** Von Schütz. (Ztschr. Prakt. Masch.-Konstr., Heft 23/24, 10. Juni 1920, S. 216.)
Es werden die Feuerungsanlagen einer Saline kritisch besprochen und Vorschläge zu ihrer Verbesserung, sowohl in baulicher als betriebstechnischer Hinsicht gemacht. Es wird über einen Heizversuch, seine Ausführung und Ergebnisse ausführlich berichtet. *p.*

27) **Die Reinigung des Kesselspeisewassers.** Von Kolb. (Ztschr. f. angew. Ch., Heft 64, 10. August 1920, S. 194.)
Entgegnung auf die Ausführungen von Iren, die im wesentlichen das seit etwa 9 Jahren bekannte Neckar-Verfahren gebracht hätten. *p.*

28) **Die Dampfkesselexplosion im Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes in Reisheiz.** Von Müller. (Zentralbl. Gewerbehyg., Heft 8, August 1920, S. 137.)
Bericht über die folgenschwere Explosion eines Garbekessels am 9. März 1920. Anscheinend liegt die Ursache in fehlerhafter Beschaffenheit des Kesselbleches, doch kann darüber erst die Materialuntersuchung Aufschluß geben. *p.*

29) **Abnahme der Mannlochdeckel nach dem Kesselabblasen.** (Dampf, Heft 33, 12. August 1920, S. 386.)
Es wird die Möglichkeit von Verbrühungen beim Öffnen der Mannlochdeckel erörtert und angegeben, wie solche Unfälle zu vermeiden sind. *p.*

30) **51. Jahresbericht des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern 1919.** (Dampf, Heft 33, 12. August 1920, S. 385.)
Für die Abwärmeverwertung eignen sich Gaswerke besonders gut. Heute sind bereits die meisten größeren Gaswerke der Schweiz mit Abwärmekesseln versehen. Verdampfungsversuch. *p.*

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.
Vgl. auch Auszug Nr. 36.

31) **Flammenführung bei der Schmelze, Nebenofen.** (Spr., Heft 32, 5. August 1920, S. 331.)
Ein Beitrag zur Einschränkung des Brennstoffverbrauches. *p.*

Häusliche Feuerungstechnik.
Vgl. auch Auszug Nr. 18.

32) **Neuer Kohlensparer für Hausbrandfeuerungen.** Von Fuchs. (Haustechn. Rdsch., Heft 3, 1. August 1920, S. 30.)
Entgegnung auf die Kritik des Fuchsbaus durch W. Mehl. *p.*

Verschiedene Anwendungsgebiete. Trockenöfen, Leichenbestattung. Müllverbrennung.

33) **Die natürliche Luftführung bei Trockenanlagen.** Von Hirsch. (Gesundheitsing., Heft 32, 7. August 1920, S. 373.)
Die Lufteinführung zur Heizkammer hat unten, die Luftentnahme oben zu erfolgen. Abb. *p.*

Wärmewirtschaft.

34) **Kraft- und Wärmewirtschaft im Eisenbahnwesen.** Von Landsberg. (Ztschr. d. V. d. I., Heft 28, 10. Juli 1920, S. 517.)
Allgemeine neuzeitliche Bestrebungen zur besseren Auswertung der Brennstoffe. Einzelheiten der Vergasung von feuchten, bituminösen Brennstoffen, insbesondere Braunkohle und Torf. Ihre Bedeutung für die Kraftwirtschaft der Bahnen im Zusammenhang mit der elektrischen Zugförderung und für die allgemeine Volkswirtschaft. *p.*

35) **Torfverwertung für Großkraftwerke.** Von Landsberg. (Ztschr. d. Bayer. Ind.-Gewerbebl., Heft 27/28, 10. Juli 1920, S. 131.)
Es wird angedeutet, welche Fülle von Aufgaben mit der Torfverwertung verknüpft sind. Beispiel: Die für Muldenstein geplante Anlage. *p.*

36) **Wärmewirtschaft in der Feuerungstechnik.** Von Seifert. (Allgem. Tonind.-Ztg., Heft 32, 9. August 1920, S. 212.)
Über die Messung der Temperaturen in den verschiedenen Brennöfen der keramischen Industrie, *p.*

37) **Kohlenvergeudung.** Von Böhm. (W. u. G., Heft 21, 1. August 1920, S. 862.)
Allgemeines über unvollkommene Verbrennung und Rußbildung, besonders bei Hausbrandöfen. für die schließlich Steinkohlengas empfohlen wird. *p.*

38) **Benzolauswaschung eine Kohlenfrage.** Von Dollinger. (Ztschr. d. V. Gas-Wasserfachm. Öst., Heft 15/16, 1. August 1920, S. 85.)
Stellungnahme zu den Ausführungen Buntes im Jl. Gasbel. 1920, S. 370. *p.* [1071

Patentanmeldungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung, Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung und Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

24 l, 1. H. 70 678. Verbrennungsregler für Feuerungen. Georg Philipp Haaß III, Obrigheim, Pfalz. 27. 7. 16.

46 d, 11. G. 47 476. Verfahren zur Ausnutzung von Abwärme bei Trocknungsprozessen, insbesondere bei der Braunkohle-Brikettfabrikation. Dr. Wilhelm Gensecke, Bad Homburg v. d. H., Homburger Str. 87. 5. 12. 18.

24 h, 1. S. 48 901. Regelvorrichtung für Elektromotore zur selbsttätigen Regelung von Feuerungen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 4. 9. 18.

46 d, 11. G. 48 314. Verfahren zur Ausnutzung von Wärme bei Trocknungsprozessen, insbesondere bei der Braunkohlenbrikettfabrikation; Zus. z. Anm. G. 47 476. Dr. Wilhelm Gensecke, Bad Homburg v. d. H. Homburger Str. 87. 12. 5. 19.

24 l, 2. H. 74 061. Verbrennungsregler für Feuerungen; Zus. z. Anm. H. 70 678. Georg Philipp Haaß III., Obrigheim, Pfalz. 30. 3. 18.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung und Verfeuerung der flüssigen Brennstoffe, Brennerkonstruktion u. dgl.

24 b, 1. Sch. 57 240. Feuerung für flüssige Brennstoffe mit einem Heißluftmotor zur Erzeugung der Druckluft für den Zerstäuberbrenner. Ferdinand Schar, Schwechat b. Wien, u. Rudolf Theumer, Wien; Vertr.: Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 15. 1. 20. Österreich 19. 12. 19.

24 b, 1. W. 50 555. Von Wasser oder Öl durchflossener Kühlmantel für Ölbrenner. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg, Bismarckstr. 105. 16. 3. 18.

Erzeugung und Verfeuerung der gasförmigen Brennstoffe einschl. Leuchtgas und Verkokung.

10 a, 17. R. 48 067. Drehbare Trommel zum Löschen und Verladen von Koks. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf. 26. 7. 19.

10 a, 22. G. 47 952. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Tieftemperaturteer. Gustav de Grahl, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 135. 18. 3. 19.

12 r, 1. K. 67 496. Einrichtung zur Halbverkokung von Kohlen, Schiefer oder anderen bituminösen Stoffen. Karl Prinz zu Löwenstein, Berlin, Bamberger Str. 57, Arnold Jrinyi, Hamburg, Mittelweg 54, u. Theodor Kayser, Berlin, Potsdamer Str. 21a. 28. 10. 18.

24 c, 8. K. 71 016. Retortenofen; Zus. z. Anm. K. 70 073. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 17. 11. 19.

24 c, 8. K. 71 945. Retortenofen; Zus. z. Anm. K. 65 722. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 29. 5. 2. 20.

24 c, 8. K. 71 946. Retortenofen; Zus. z. Anm. K. 70 073. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 5. 2. 20.

24 e, 4. A. 31 117. Vorrichtung zum Abgasen bituminöser Brennstoffe durch Vergasung oder Verbrennung eines Teils des gewonnenen Koks. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin. 26. 10. 18.

Digitized by Google

24 c, 7. D. 35 788. Gasunsteuervorrichtung. Fa. Dipl.-Ing. Fritz Schmidt, M.-Gladbach. 24. 4. 19.

24 c, 8. K. 70 073. Retortenofen; Zus. z. Anm. K. 65 722. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Moltkestr. 29. 1. 9. 19.

12 e, 2. T. 23 454. Verfahren zum Schutze der Isolation bei der elektrischen Gasreinigung; Zus. z. Anm. T. 23 207. Hubert Thein, Kaiserslautern, Museumplatz 2. 20. 10. 19.

Beförderung und Lagerung der Brennstoffe.

81 e, 24. M. 65 332. Bekohlungsanlage für Ofenhäuser von Gasanstalten, Kokereien u. dgl. Maschinenfabrik „Herold" Hentschel u. Reubold G. m. b. H., Zossen b. Berlin. 8. 4. 19.

Meßgeräte und Meßverfahren.

42 i, 1. V. 15 392. Thermometer zur Messung kleiner Temperaturdifferenzen bei beliebigen Temperaturen. Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H., Berlin, Zweigniederlassung Stützerbach, Stützerbach i. Thür. 12. 3. 20.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 b, 2. A. 32 147. Anlage für stehende Rauchgasröhrenvorwärmer; Zus. z. Pat. 302 354. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, u. Dr. Münzinger, Berlin, Friedrich-Karl-Ufer 2/4. 13. 8. 19.

24 k, 1. M. 64 988. Einrichtung zum Kühlen der als Klapptür ausgebildeten Feuertür bei Dampfkesselfeuerungen. Fa. Franz Marcotty, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 150. 26. 2. 19.

24 f, 15. H. 78 382. Abschlußmittel für Wanderroste nach Patent 324 332; Zus. z. Pat. 324 332. Ludwig Hertel, Magdeburg, Bismarckstr. 31. 25. 2. 19.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 c, 5. C. 28 689. Elektrisch beheizter Härteofen mit Heizkörpern; Zus. z. Pat. 317 352. Heinrich Christiansen, Pinneberg, Schlesw.-Holst. 16. 1. 20.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 a, 29. P. 36 893. Verfahren zum Pressen von Zementrohsteinen für die Brennöfen in beheizten Formen. Fa. G. Polysius, Dessau. 4. 7. 18.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 c, 11. N. 18 427. Einrichtung zur Verhütung des Anheizens von Heizungskesseln bei geschlossenen Ventilen. Naamlooze Vennootschap Geveke & Co's Technisch Bureau, Amsterdam; Vertr.: K. Haußner u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 22. 12. 19. Holland 27. 12. 18.

36 a, 14. V. 14 808. Im Winkel verstellbares Rohrknie mit Aussparung im einen und Deckplatte im zweiten Drehrohr. Reinhard Voigt, Chemnitz, Sa. 27. 6. 19.

36 a, 13. B. 89 914. Kachelofen. Emil Brückner, Dresden, Nicolaistr. 13. 30. 6. 19.

Gebrauchsmustereintragungen.

Auszüge zum Preise von 8 ℳ, sowie vollständige Abschriften (Preis je nach Umfang) werden durch das Patentanwaltsbüro der Schriftleitung. Berlin W 57, Bülowstr. 80 beschafft. Daselbst können auch im Abonnement die gesamten Auszüge der Anmeldungen, die sich auf die Dampferzeugung beziehen, zum Vierteljahrspreise von 10 ℳ für das Inland und Österreich-Ungarn, bzw. 10 Frs., 5 holl. Gulden oder 10 nord. Kronen für das Ausland bezogen werden.

Allgemeine Feuerungstechnik.

Aufbereitung, Brikettierung u. Verfeuerung der festen Brennstoffe, Rostkonstruktion.

10 b. 749 021. Kohlenschlammbrikett. Wilhelm Morgenstern, Marienberg i. S. 23. 6. 20. M. 66 198.

10 b. 749 023. Feueranzünder. Hermann Schuster, Hamburg, Wandsbeker Chaussee 238. 23. 6. 20. Sch. 67 027.

10 c. 749 419. Torfplatte mit Brechrippen in Geviertteilung. Fritz Klatte, Grasberg, Bez. Bremen. 24. 6. 20. K. 80 854.

10 c. 749 420. Torfplatte für Feueranzünder mit Brechrippen in Rautenteilung. Fritz Klatte, Grasberg, Bez. Bremen. 24. 6. 20. K. 80 855.

Erzeugung u. Verfeuerung der gasförm. Brennstoffe einschl. Leuchtgas u. Verkokung.

24 e. 748 668. Rost für Gaserzeuger. Hermann Goehtz, Berlin-Schöneberg, Merseburger Str. 9. 20. 7. 20. G. 48 790.

Verschiedenes, insbesondere Schornsteinbau, Rauchschutz, Verbrennungsrückstände usw.

36 d. 749 038. Saugkopf für Schornsteine und Lüftungskanäle. Franz J. Adam, Jöhstadt i. S. 12. 7. 20. A. 31 598.

24 g. 748 616. Runder, schwenkbarer und in der Höhe verstellbarer Rauchfang für unterirdische Rauchabführung freistehender Schmiedefeuer. 16. 7. 20. G. 46 779.

24 g. 748 697. Eisenbetonkaminschieber. Zementwarenfabrik Unna i. W. K. Kolter H. Eckhardt, Unna i. W. 3. 5. 20. K. 80 463.

Angewandte Feuerungstechnik.

Dampferzeugung.

13 a. 748 324. Sicherheitsvorrichtung für Dampfspeicher. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon b. Zürich; Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 59. 21. 7. 19. M. 62 807.

13 b. 748 225. Speisewasservorwärmer an Niederdruckdampferzeugern. Aktien-Maschinenfabrik Kyffhäuserhütte vorm. Paul Reuß, Artern. 19. 7. 20. A. 31 627.

24 a. 749 527. Einrichtung an Unterwindfeuerungen zur leichteren Ascheentfernung. Friedrich Treibel & Söhne, Berlin. 7. 8. 20. T. 21 736.

24 f. 749 311. Wanderrost. Wilfred Rothery Wood, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 21. 11. 14. W. 45 010. England 21. 11. 13.

24 f. 749 312. Mechanisch bewegter Rost für Feuerungen. Wilfred Rothery Wood, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 21. 11. 14. W. 45 011. England 1. 12. 13.

24 f. 749 327. Schubwanderrost. Hermann Dahlmann, Düsseldorf, Hermannstr. 5. 24. 3. 20. D. 35 016.

12 e. 748 823. Vorrichtung zum Abscheiden fester Bestandteile, wie Flugasche aus Gasen und Dämpfen, insbes. aus Rauchgasen. Wilhelm Giesbert, Dortmund, Moltkestr. 34. 30. 7. 20. G. 46 859.

24 h. 749 313. Mechanische Beschickungsvorrichtung mit Wanderrost. Wilfred Rothery Wood, London; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 10. 5. 15. W. 45 746. England 28. 5. 14.

13 e. 749 134. Aus einem an eine schmiegsame Welle angeschlossenen Schläger bestehender Rohrreinigungsapparat. Hans Christoph Niemann, Hamburg, Hellbrookstr. 6. 31. 7. 20. N. 18 434.

Hüttenwesen und Metallbearbeitung.

18 b. 749 074. Vorrichtung zur Sicherung hydraulisch kippbarer Öfen gegen unbeabsichtigtes Weiterkippen bei Störungen des hydraulischen Antriebs. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn, Rhein. 24. 2. 19. G. 43 036.

Glas- und keramische Öfen, einschl. der Öfen für das Kalk- und Zementbrennen.

80 c. 748 365. Mit Druckluft, Dampf oder einem anderen gasförmigen Mittel betriebener Drehrohrofen. Friedr. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 28. 2. 20. K. 79 364.

80 c. 748 639. Gasgeheizter, kontinuierlich arbeitender Porzellanbrennofen. Franz Rohrwasser, Halle a. S., Talstr. 29a. 3. 4. 20. R. 49 774.

Häusliche Feuerungstechnik.

36 a. 748 254. Sparofen. Martin Krauße, Mockritz b. Dresden. 23. 6. 20. K. 80 837.

36 a. 748 271. Schmiedeeiserner Ofen. Otto Kalinowski, Wilhelmsburg a. E. 22. 7. 20. K. 81 212.

36 a. 748 273. Sägemehlofen. August Sturhann, Bad Meinberg i. L. 23. 7. 20. St. 24 560.

36 a. 748 282. Heiz- und Kochofen. Paul Hergert, Niederwiesa b. Chemnitz. 8. 5. 19. H. 78 899.

36 a. 748 329. Heizofentürdichtung. Alfred Reimann, Gleiwitz O.-S., Augustastr. 10. 18. 11. 19. R. 48 742.

36 a. 748 445. Auswechselbare durchlöcherte Schamottehülse für Heiz-, Füll- und Kochöfen. Adolf Bauer, München, Thal 69. 25. 10. 19. B. 85 110.

36 a. 748 456. Kesselofenplatte aus Eisenbeton o. dgl. Franz Göstemeier, Leipzig-Schleußig, Könneritzstr. 105. 3. 7. 20. G. 46 658.

36 a. 748 462. Heizofen mit Grudefeuerung. Paul Friedrich, Wittenberg, Bez. Halle a. S. 17. 7. 20. F. 40 350.

36 a. 748 463. Koch-, Brat- und Backherd als Siedlungsherd für Kohlen-, Koks- und Holzfeuerung, mit unter der Feuerung liegendem Brat- bzw. Backofen. Rheinische Herd- & Ofenfabrik Gebr. Dinsing, Viersen. 17. 7. 20. R. 50 546.

36 a. 748 660. Rauchschieber für die Drosselung der Heizgase der Küchenherde. Paul Hahn, Peicherwitz, Kr. Neumarkt i. Schl. 24. 6. 20. H. 84 112.

36 a. 748 691. Ofen zum Heizen mit Sägespänen. W. Knuth, Hamburg, Schlump 88. 24. 12. 19. K. 78 452.

36 c. 748 224. Schmiedeeiserner Gliederheizkörper aus gepreßten und verschweißten Blechschalen. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 16. 7. 20. M. 66 476.

36 d. 748 459. Kaminaufsatz mit am Umfang verteilten, schaufelförmigen Windfängen. Gottlob Naß, Magstadt, O.-A. Böblingen. 7. 7. 20. N. 18 373.

36 e. 748 452. Heißwasser- und Dampferzeuger mit Feuerbüchse und Unterbrandschacht. Autogenschweißerei Neu-Ulm Fanny Kuglmeier, Neu-Ulm. 30. 6. 20. A. 31 532.

36 e. 748 453. Heißwasser- und Dampferzeuger mit Feuerbüchse. Autogenschweißerei Neu-Ulm Fanny Kuglmeier, Neu-Ulm. 30. 6. 20. A. 31 533.

36 e. 748 454. Warmwasser- und Dampferzeuger mit Vertikalsiedern. Autogenschweißerei Neu-Ulm Fanny Kuglmeier, Neu-Ulm. 30. 6. 20. A. 31 534.

34 f. 749 586. Fischentschupper. Heinz Kurschildgen, Haan, Rhld. 7. 7. 20. K. 81 019.

36 a. 749 132. Ofentür. Johann Georg Hertel, Chemnitz, Annaberger Str. 258. 30. 7. 20. H. 84 554.

36 a. 749 283. Spareinsatzring. Thekla Lorenz, geb. Pietzsch, Dresden, Barbarastraße 46. 22. 7. 20. L. 44 874.

36 a. 749 293. Sparofen. Alexander von Kieter, Dresden, Schnorrstr. 19. 31. 7. 20. K. 81 409.

36 a. 749 316. Kochherd. Otto Eßbach, Untersachsenberg i. S. 14. 9. 18. E. 24 179.

36 a. 749 384. Vorrichtung zur Ausnutzung der Wärme abziehender Heizgase von Hausfeuerstätten. K. Emil Schlett, Nürnberg, Hummelsteiner Weg 46. 6. 8. 20. Sch. 67 438.

36 b. 749 290. Gasheizvorrichtung für Kohlenherde. Hugo Brückner, Witten-Ruhr. 30. 7. 20. B. 89 060.

36 b. 749 338. Brennereinsatz für Gasherde. Wilhelm Kleilein, Nürnberg, Schwabenstr. 55. 30. 6. 20. K. 80 941.

36 c. 749 378. Gliedverbindung für schmiedeeiserne Heizkörper. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 6. 8. 20. M. 66 654.

36 e. 749 137. Vorrichtung zur Befestigung der Hahnarmatur an Badeöfen. Dr.-Ing. Hugo Junkers, Aachen, Frankenburg, Bismarckstr. 68. 2. 8. 20. J. 19 928.

36 e. 749 145. Befestigung des inneren Zulaufrohres bei Badeöfen. Dr.-Ing. Hugo Junkers, Aachen, Frankenburg, Bismarckstr. 68. 3. 8. 20. J. 19 927.

36 a. 748 705. Kachelformstein für Zimmeröfen. Leopold Hauger, Lörrach. 21. 6. 20. H. 84 206.

36 a. 748 807. Koch-, Back-, Brat- und Räucherapparat. Karl Thiel, Zoppot; Vertr.: Karl Burgwitz, Berlin, Kottbuser Ufer 9. 17. 7. 20. T. 21 670.

36 a. 748 825. Aufsatz- und Anschlußsparherd mit Bratrohr. H. Mayer, München, Reitenstuelstr. 3. 30. 7. 20. M. 66 580.

36 a. 748 888. Zur Herstellung eines Herdes für sogenannte Hordentöpfe dienendes Gestell. Fa. Wilhelm Berg, Lüdenscheid. 26. 7. 20. B. 88 945.

36 a. 748 897. Grudeofen. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz b. Leipzig. 29. 7. 20. D. 35 700.

36 a. 748 898. Grudeofen für Wassererhitzung. Deutsche Patent-Grudeofen-Fabrik Walter Rieschel & Co. m. b. H., Liebertwolkwitz b. Leipzig. 29. 7. 20. D. 35 701.

36 a. 748 937. Heiz- und Kochanlage für Einfamilienhäuser. Fritz Renner, Nürnberg, Rothenburger Str. 164. 7. 7. 20. R. 50 466.

36 a. 748 999. Küchenherd mit rauchverzehrender Feuerung und doppelter Umführung der Rauchgase. K. J. Herrgott, Kaiserslautern, Papiermühlstr. 3. 29. 8. 19. H. 80 301.

36 c. 748 725. Heißwasser- und Dampferzeuger mit Feuerbüchse. Autogenschweißerei Neu-Ulm Fanny Kuglmeier, Neu-Ulm. 9. 7. 20. A. 31 593.

36 c. 748 833. Heizkörper, dessen Einzelrohre mit ihren scharfen Kanten ohne Vermittelung von Stutzen oder Kammern direkt die Heizgase teilen. Max Wellmann, Altona a. E., Oangenfelder Str. 45. 10. 2. 19. W. 51 508.

36 c. 748 834. Heizkörper, dessen Einzelrohrenden direkt an die Wand anschließen. Max Wellmann, Altona a. E., Langenfelder Str. 45. 10. 2. 19. W. 55 602.

36 c. 748 906. Schmiedeeisernes Heizkörperglied aus gepreßten und an den Rändern verschweißten Schalen. Moll-Werke Akt.-Ges., Chemnitz i. S. 30. 7. 20. M. 66 605.

36 c. 749 056. Koksspareapparat. Fritz Hengst, Bremen, Utbremerstr. 149. 28. 7. 20. H. 84 401.

Verschiedene Anwendungsgebiete, Trockenöfen, Leichenbestattung, Müllverbrennung.

14 b. 749 161. Vorrichtung zur Ausnutzung der Abhitze von Öfen, Feuerungen und Dampfkesseln aller Art. Fa. Franz Carl W. Gaab, Düsseldorf-Oberkassel. 17. 11. 19. G. 44 977.

82 a. 748 585. Turmtrockner. Gesellschaft für Abwärmeverwertung m. b. H., Berlin-Reinickendorf. 22. 8. 19. G. 44 348.

83 a. 748 236. Träger für Uhren. Gebr. Wichmann, Holzbearbeitungsfabrik, Landsberg a. W. 21. 7. 20. W. 56 016. [106]

Zur vorliegenden Nummer gehören folgende Prospekte: Deutsche Bergwerks-Zeitung, Essen. Deutsche Evaporator-Akt.-Ges., Berlin W 15. Feuerungstechnik G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. L. & C. Steinmüller, Gummersbach.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden: für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Gesamtregister
zu Jahrgang VIII der Feuerungstechnik.

Vorbemerkung. Die Ziffern geben die Seitenzahlen an. Ein * bedeutet, daß der Artikel mit Abbildungen versehen ist. Es bedeuten ferner O.A. = Originalarbeit. U.S. = Umschau. S.S. = Sprechsaal. B.B. = Bücherbesprechung. B.K. = Briefkasten. Z.S. = Zeitschriftenschau. Die Zahlen hinter den Z.S.-Stichworten geben die laufende Nummer des Z.S.-Berichtes auf der betreffenden Seite an.

Außer der Aufführung im Gesamtalphabet sind die folgenden Teilgebiete noch in besonderen, durch einen Vorstrich kenntlich gemachten Gruppen zusammengefaßt:

- Ascheförderung, Rückständebeseitigung.
- Aufbereitung.
- Bergbau.
- Betriebsüberwachung.
- Brenner.
- Brennstaubfeuerung.
- Brennstoffe.
- Brennstofförderung (Kohle, Öl, Gas).
- Brennstofflagerung (Kohle, Öl, Gas).
- Brennstoffprüfung (Kohle, Öl, Gas).
- Dampfkessel.
- Eisenhüttenwesen.
- Feuerfeste Stoffe.
- Gasanalyse.
- Gaserzeuger.
- Gasfeuerungen.
- Gießerei.
- Gliederkessel.
- Heizkessel.
- Heizöfen.
- Heizversuche.
- Hochöfen.
- Hygiene, Unfallverhütung.
- Keramik, Glas-Zementindustrie.
- Kohle.
- Kokerei.
- Koks.
- Kraftwerke.
- Kupolöfen.
- Leuchtgas.
- Materialkunde und -Prüfung.
- Meßtechnik.
- Metallbearbeitung.
- Metallhüttenwesen.
- Müllverbrennung. Leichenbestattung.
- Nebenproduktengewinnung.
- Öfen.
- Ölfeuerungen.
- Rauchniederschlagung.
- Rauchschutz.
- Rauchverbrennung.
- Rechtsprechung, Gesetze.
- Regenerativöfen.
- Rostbeschicker.
- Roste.
- Sammelheizung.
- Schornsteine.
- Statistik.
- Verbrennungslehre.
- Wanderroste.
- Wärmespeicher, Winderhitzer.
- Wärmetechnik.
- Wirtschaftliches.
- Zugerzeugung.
- Zugregler.

Seite

A new Method for Determination of Sulphur in Oils Z.S. 4, 162
Aachener Bezirk. Gewinnungsergebnisse des Bergbaus und Hüttenwesens in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
Abdampfverwertung für Kalksandsteine . . Z.S. 20, 132
Abdampfverwertung mit Wärmespeichern . . . U.S. 176
Abfallkohle, Nutzeffekt . . . . . U.S. 122
Abfallkoks, Verwendung . . . . . U.S.* 129
Abfallprodukte der Erdölindustrie. Einige Erfahrungen über die Aufarbeitung. . . . . Z.S. 3, 138
Abfallverwendung. Wirtschaftlichkeit der zu Heiz- und Kraftdampf für Holzbearbeitungsbetriebe Z.S. 25, 27
Abfallwärme des Koksofens und deren mögliche Gewinnung . . . . . U.S.* 47
Abgabe, mietweise, von Dampf als Mittel zum Kohlensparen . . . . . U.S.* 143
Abhilfe gegen Winddurchlässigkeit der Gebäudewände Z.S. 15, 124
Abhitze und Rauchgase, Auswertung . . . . Z.S. 24, 124
Abhitzekessel. Von Schapira. . . . . O.A.* 93
Abigt & Gerold. Sparsame Heizung . . . . . B.B. 170
Abmessen wasserlöslicher Gase; neuer Laboratoriumsapparat . . . . . Z.S. 10, 154
Abnahme der Mannlochdeckel nach dem Kesselabblasen Z.S. 29, 203
Abnahme- und Leistungsversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems . . . . . Z.S. 15, 19
Abrostungen . . . . . U.S.. 121
Absatzgrenze für Rohbraunkohlen. Bestimmung U.S. 106
Abschlacken der Jones-Unterschubfeuerung 128
Absetzwagen. Lufttrockenschuppen für die Bedienung mit —. . . . . Z.S. 25, 75
Absaugung von Gasen und Flugstaub mit Schornstein bzw. Ventilator 189
Absorptionsmittel. Kohlensäureschreiber ohne — Z.S. 12, 124
Abstichgenerator von Pintsch. Herd des —. 174
Abwärme elektrischer Generatoren, Ausnutzung Z.S. 30, 179
Abwärme und ihre Bedeutung in der kommenden Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 25, 67
Abwärme-Ausnutzung für gemeinnützige Zwecke Z.S. 12, 35
Abwärmeausnutzung im Biersudhaus . . . . Z.S. 21, 27
Abwärmeverwertung in der keramischen Industrie Z.S. 28, 19
Abwärmeverwertung zur Dampferzeugung . Z.S. 15, 171
Accurary of Water Level Recorders and Indicators of the Float Type . . . . . Z.S. 13, 90
Adriance-Base Mechanical Flue Cleaner . . . Z.S. 12, 146
A. E. G.-Messe 1919 . . . . . B.B. 9
Airtight Ashpit door . . . . . Z.S. 20, 35
Alpenländische Torfindustriegesellschaft, Aufgaben der — und die Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutsch-Österreich . . . . . Z.S. 6, 11
Altwert von Gasmessern . . . . . U.S.* 24
Aluminiumgefäße. Einfaches Verfahren zur Entfernung von Kesselstein. . . . . Z.S. 20, 163
Aluminiumschwelapparat zur Urteerbestimmung Z.S. 20, 194

Seite

Amerika, Brikettierung von Kohle . . . . . U.S. 202
Amerika. Gute Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen. . . . . U.S.* 71
Amerika. Kohlenstaubfeuerungen. Von Wagner O.A.* 58
Amerika. Staubkohlenfeuerungen. . . . . U.S. 42
Amerikanischer Dampfkesselbetrieb. Aus dem Z.S. 18, 179
Amerikanische Kohlen für den Gaswerksbetrieb Z.S. 5, 186
Amerikanische Versuche mit Steinkohlendestillation unter Druck . . . . . U.S. 98
Ammoniak-Gewinnung und -Verwertung bei der Kohlendestillation . . . . . Z.S. 7, 114
Ammoniakmarkt, derzeitige Lage und künftige Entwicklung . . . . . Z.S. 2, 74
Ammoniakschwefelsaures und Tieftemperaturteer. Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei der Gewinnung von — . . . . . Z.S. 4, 146
Ammoniak. Verkaufsvereinigung, deutsche, Geschäftsbericht 1919 . . . . . Z.S. 19, 187
Analyse, technische brennbarer Gase. Einfaches Verfahren . . . . . Z.S. 11, 132
Anfänge des Braunkohlenbergbaues auf dem Westerwalde . . . . . Z.S. 3, 170
Anfressungen an Lokomotivkesseln und ihre Bekämpfung . . . . . Z.S. 17, 132
Anheizen der Jones-Unterschubfeuerung 128
Anlage zur Azetylengaserzeugung im Gaswerk Zürich Z.S. 10, 27
Anlage zur Teerforschung. Errichtung einer durch das Institut für Kohlenvergasung . . . . . U.S. 186
Annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Cástek . . . . . O.A. 133
Anlage, neue, für Kohlenstaubfeuerung . . . . U.S. 73
Anschlußnippel am Kessel. Einwalzen der 182
Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Technischen Hochschule Berlin. Errichtung einer — . . . . . Z.S. 13, 162
Anteil der Kohle an der britischen Gesamtausfuhr Z.S. 14, 179
Anthrazitkohlen, kleinstückige. Einfluß der Asche auf deren Verfeuerungswert . . . . . U.S. 136
Anweisung für die Entnahme von Brenntorfproben Z.S. 22, 99
Anwendung elektrischer Betriebskraft für Aufbereitung und Transport von pulverförmigen Brennstoffen. U.S. 73
Anwendung der Marcus-Rinne in Gießereien und anderen Betrieben . . . . . Z.S. 13, 202
Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck . . . . . Z.S. 1, 27
Anwendungsgebiet, neues, der Oberflächenverbrennung . . . . . Z.S. 11, 43
Apparate, Doppelrohr-Wärme-Austausch — . Z.S. 21, 179
Apparat, neuer, zur Feuerungskontrolle . . . Z.S. 22, 187
Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen . . . . . Z.S. 9, 154; 12, 163
Apparatenräume der Azetylenanlagen und Dampfkesselhäuser. Entlüftung . . . . . Z.S. 11, 66

Seite

Appliance Industrial of Dissapearing-Filament Optical Pyrometer . . . . . Z.S. 16, 90
Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . . Z.S. 8, 66
Arbeitsverkürzung bei Dampfkesseln. Verfahren dazu. . . . . U.S. 9
Arnheim-Bunsenbrenner . . . . . Z.S. 4, 154
Asche, Einfluß derselben auf den Verfeuerungswert kleinstückiger Anthrazitkohlen . . . . . U.S. 136
Aschenfalltür, Airtight . . . . . Z.S. 20, 35
Ascheförderung, Rückständebeseitigung
- Blick in den Aschenziehkanal 112
- Borsig-Entaschungsanlagen. . . . . Z.S. 14, 203
- Dillon-Rußbläser . . . . . U.S.* 42
- Fortlaufende Entfernung von Ruß bei Wasserrohrkesseln . . . . . U.S.* 89
- Girtanner Ash Conveyor, Improved . . . Z.S. 15, 107
- Money Saved by Use of Steam Jet Ash Conveyor Z.S. 15, 35
- Pneumatische Entaschungsanlage im Heizwerk des Wernerwerkes II der S. & H. A.-G. . . Z.S. 16, 124
- Removal of Soot from Chimney . . . . . Z.S. 11, 146
- Ruß- und Flugaschenfegung . . . . . Z.S. 16, 203
- Schlackenquetscher für mechanische Roste . Z.S. 12, 51
- Selbsttätige Entaschungsanlage. . . . . Z.S. 10, 60
- Vorkehrungen zur Staubverminderung beim Asche- und Schlackenziehen . . . . . U.S.* 7
- Wahl der Fördermittel für Kohle und Asche . U.S.* 73

Asche- und Schlackenziehen. Vorkehrungen zur Staubverminderung . . . . . U.S.* 7
Aschenziehkanal, Blick in den 112
Asphalts. Melting Point. . . . . Z.S. 5, 34
Asphalte und Kohlen. Vorstufen der — . . Z.S. 3, 90
Auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen der Kohle . . . . . Z.S. 2, 154
Aufarbeitung der Abfallprodukte der Erdölindustrie. Einige Erfahrungen . . . . . Z.S. 3, 138
Aufbereitung
- Avoidable Degradation of Coal. . . . . Z.S. 15, 99
- Entwickelung der oberschlesischen Steinkohlen — im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
- Gasoline from Natural Gas. Method for Removing . . . . . Z.S. 8, 179
- Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe . . . . . Z.S. 1, 38
- Neue Lagerung der Pendelstützrätter . . Z.S. 15, 27
- Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle. Von Jordan . . . . . O.A.* 95
- Notwendigkeit der veränderten — der Braunkohle . . . . . Z.S. 1, 186
- Preparation of Bituminous Coal . . . . . Z.S. 1, 106
- Schlackenmühlen . . . . . Z.S. 20, 83
- Some Factors, that affect the Washability of a Coal. Z.S. 2, 146
- — und Transport von pulverförmigen Brennstoff. Anwendung elektrischer Betriebskraft dazu. U.S. 73

Digitized by Google

Seite

Aufbewahrung von Benzol . . . . . Z.S. 13, 138
Aufgaben, besondere, der Petroleumindustrie während des Krieges. Von Glaser . . . . . O.A. 165
Aufgaben der neuen chemikalisch-technischen Reichsanstalt . . . . . Z.S. 13, 146
Aufsparen zugeteilter Kohle . . . . . Z.S. 25, 91
Aufzeichnung, selbsttätige und Vornahme von Gasanalysen. Apparate dazu . . Z.S. 9, 154; 12, 163
Augustinerbrauerei zu München. Dampfkesselzerknall Z.S. 19, 138
Aus dem amerikanischen Dampfkesselbetriebe. Z.S. 18, 179
Aus dem Schweizer Gasfach . . . . . Z.S. 11, 107
Aus der Praxis der Kleinbessemerei . . . . Z.S. 23, 12
Ausbildung, berufsmäßige, der Heizer. . . . Z.S. 13, 51
Ausfuhrgesetzgebung. Stand unserer . . . . . U.S. 168
Ausführung von Ferndampfleitungen . . . . Z.S. 36, 195
Ausgebrauchte Gasreinigungsmasse der Gasanstalten und die Untersuchung derselben . . . . . U.S. 177
Ausnutzung, bessere, unserer Brennstoffe. Mittel und Wege . . . . . Z.S. 30, 147
Ausnutzung der Abwärme elektrischer Generatoren Z.S. 30, 179
Ausnutzung der Abwärme für gemeinnützige Zwecke Z.S. 12, 35
Ausnutzung des Schwadendampfes von Bierpfannen U.S.* 136
Ausnutzung, rationelle, der Kohle . . . . . Z.S. 5, 11
Ausnutzung, wirtschaftliche, der Braunkohle. Von Pistorius . . . . . O.A. 117
Ausscheidung, elektrische von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen . . . . . Z.S. 12, 66
Ausscheidung, elektrische, von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen . . . . . Z.S. 11, 83
Ausschneidemaschine, Siederohr-, verbesserte . Z.S. 14, 170
Ausschuß zur Beratung des Kohlengesetzes, Denkschrift . . . . . Z.S. 1, 19
Aussetzen der Kammern, neues Verfahren . . Z.S. 30, 28
Aussetzen der Regeneratoren . . . . . Z.S. 21, 163
Aussichten der Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung . . . . . Z.S. 6, 138
Aussichten und Lage des Gasverbrauches . . Z.S. 16, 194
Ausstellung für Brennstoffersparnis im Gewerbeförderungsamte . . . . . Z.S. 5, 27
Ausstellung gemeinnützige, für Brennstoffersparnis in Wien . . . . . O.S. 37
Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel . . O.A.* 181
Auswechseln gußeiserner Wasserkammern. Keile dazu. 183
Auswechseln von Lenkwänden 184
Auswechseln von Stahlkammern 183
Ausweiter zum Einwalzen der Rohrenden 182
Auswertung, chemische der Kohle und Verwertung geringer Brennstoffe . . . . . Z.S. 14, 66
Auswertung der Abhitze und der Rauchgase . Z.S. 24, 124
Auswertung der Rauchgasanalysen von Steinkohlen durch Schaubilder . . . . . Z.S. 17, 187
Auswertung, graphische, von Verbrennungsgasanalysen Z.S. 15, 155
Auswertung, praktische, eines Heizversuches Z.S. 26, 203
Auswirkung der chemischen Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen. Berechnung der Fehler Z.S. 14, 132
Autogene Schweißung in der Automobilfabrik Citroen Z.S. 24, 147
Autogene Schweißung. Katalog von Hager & Weidmann . . . . . B.B. 9
Autogene Schweißverfahren im Dienste der Heiztechnik . . . . . Z.S. 22, 124
Automobilbetrieb. Das Azetylen im — . . . B.B. 178
Automobilfabrik Citroen. Autogene Schweißung Z.S. 24, 147
Atlas Boiler Tule Cleaner . . . . . Z.S. 19, 147
Atmosphärische Luft. Relative Feuchtigkeit der — und das Wärmediagramm . . . . . Z.S. 14, 146
Avoidable Degradation of Coal. . . . . Z.S. 15, 99
Azberg Großkraftwerk, die Dampfkesselanlage . U.S.* 17
Azetylen, das, im Automobilbetrieb. Von Weel . . B.B. 170
Azetylen für Zentralheizung und Kesselfeuerung Z.S. 21, 124
Azetylen. Motorische Verbrennung . . . . Z.S. 7, 146
Azetylen. Verwendung als Heizquelle in chemischen Laboratorien . . . . . Z.S. 27, 171
Azetylen. Wasservorlage Continental . . . . Z.S. 4, 170
Azetylenanlagen. Entlüftung der Apparateräume und der Dampfkesselhäuser . . . . . Z.S. 11, 66
Azetylenapparat für Staubkarbid. . . . . Z.S. 11, 11
Azethylengas-Erzeugungsanlage im Gaswerk Zürich Z.S. 10, 27
Azetylenlötbrenner und Kolben . . . . . Z.S. 21, 67
Azetylgehalt von Holz . . . . . Z.S. 15, 132
Babcock-Werke, Deutsche, Staueinrichtung 105
Backofen. Koksbrikettfeuerung oder elektrische Heizung Z.S. 25, 51

Seite

Backofen. Die Dampfheizung für —. Von Meyer. O.A.* 197
Baden-Baden. 25./26. IX. 1919. Verhandlungen der Jahresversammlung des deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner . . . . . Z.S. 6, 34
Bagger, neuer, zur Aushaltung toniger Zwischenmittel der Braunkohle in den Tagebauen . . . Z.S. 6, 74
Baltische Brennschiefer. Technische Verwendung Z.S. 2, 19
Banco-Zuschrift zur Bestimmung des Heizwertes. Von Gawalowski . . . . . S.S. 168
Bariumaluminat . . . . . U.S. 25
Barth. Die Dampfkessel II . . . . . B.B. 170
Bau und Betrieb der Schnellfilter. Von Ziegler . . B.B. 123
Bau und Betrieb von Teerölfeuerungen . . . Z.S. 5, 124
Bau von Zentralheizungen, Ersparnisse . . . Z.S. 27, 155
Bauart, künftige, des Kachelofens . . . . . Z.S. 23, 138
Bauer-Wieland. Reduktion und Hydrierung organischer Verbindungen . . . . . B.B. 123
Baustoffe, feuerfeste, für Zementdrehrohröfen. Z.S. 16, 11
Baustoffe und Gebäudewände. Neue Wärmedurchgangszahlen und Wärmeleitzahlen . . . . . Z.S. 26, 44
Bauten, alte und neue. Feuchtigkeitserscheinungen mit Rücksicht auf deren Heizung und Lüftung Z.S. 26, 187
Bauweisen. Berechnung des Wärmebedarfs verschiedener . . . . . Z.S. 31, 115; 27, 147
Bauweisen. Bestimmung des Wärmeschutzes verschiedener —. . . . . Z.S. 15, 66
Bauweisen. Münchener und Charlottenburger Verfahren zur Bestimmung des Wärmebedarfs . . . Z.S. 12, 170
Bauwerke. Wärmeabfuhr durch —. . . . . U.S. 178
Bayer. Rev.-Ver. Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919 . . . . . Z.S. 23, 155
Bayer. Rev.-Ver. Einiges aus der Revisionstätigkeit . . . . . Z.S. 17, 179
Bayerische Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe, Gewinnung 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Bayerische Brennstoffwirtschaft im Dampfkesselbetriebe . . . . . Z.S. 26, 27
Bayern. Torfwirtschaft in — . . . . . Z.S. 6, 195
Becherwerk- und Gefäßförderung für Braunkohlenschächte . . . . . Z.S. 7, 74
Befestigung von Heizrohren bei Lokomobilkesseln Z.S. 16, 43
Befeuerung des Ringofens mit Holz . . . . Z.S. 25, 107
Befeuerung des Ringofens mit Holz . . . . Z.S. 21, 132
Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase. Z.S. 7, 138
Behandlung und Lagerung des Brennstoffes . Z.S. 10, 138
Behebung der Gasverluste . . . . . Z.S. 3, 74
Behebung des Rückganges der Braunkohlenförderung Z.S. 17, 83
Beheizung von Brennöfen mit Stockholz . . . Z.S. 23, 179
Beheizung des Kleinhauses . . . . . Z.S. 29, 147
Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas . . . . . Z.S. 8, 154
Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas . . . . . Z.S. 25, 147
Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas Z.S. 6, 90
Beiheft 13 des Gesundheits-Ingenieurs . . . . Z.S. 21, 171
Beitrag zur Brennstoffersparnis . . . . . Z.S. 16, 19
Beitrag zur Brennstoffwirtschaft im Haushalte Z.S. 17, 171
Beitrag zur Diffusoruntersuchung . . . . . Z.S. 11, 74
Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb. . . . . Z.S. 13, 27
Beitrag zur Geologie des nordfranzösischen Kohlenbeckens zwischen Douai und Somain . Z.S. 5, 202
Beitrag zur Regelung der Gaswirtschaft in Hüttenwerken . . . . . Z.S. 24, 51
Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln. Von Schönburg . . . . . O.A. 13
Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe . Z.S. 13, 66
Beiträge zur Kenntnis der ölgefeuerten Schmelzöfen Z.S. 9, 27; 18, 51
Bekämpfung der Rauchplage in Saarbrücken. Entwicklung der Brennstoffwirtschaft . . . . . Z.S. 11, 51
Bekämpfung der Wärme in tiefen Gruben . Z.S. 1, 162
Bekämpfung der Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetrieb . . . . . Z.S. 23, 115
Bekämpfung von Anfressungen an Lokomotivkesseln Z.S. 17, 132
Bekämpfung von Rauch, Staub und Nebel mit Hilfe der Elektrizität . . . . . Z.S. 12, 132
Bekämpfung und Entstehung von Kohlenlagerbränden . . . . . U.S. 177
Beleuchtung und Heizung durch Windkraftbetrieb Z.S. 22, 75
Beleuchtungs- und Heizanlagen, Holzgaskleinanlagen dafür . . . . . Z.S. 9, 202
Bemerkungen zur Heizwertfrage . . . . . Z.S. 18, 99
Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei Feuerungsuntersuchungen . . . . . Z.S. 22, 35
Bemessung, wirtschaftliche, von Rohrleitungen Z.S. 9, 179
Benennung des Brenntorfes . . . . . Z.S. 16, 187

Seite

Benzin und Benzol. Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr . . . . . O.A.* 191
Benzine, Verbrennungsöle, Charakterisierung durch den Pikrinsäuregrad. . . . . Z.S. 5, 43
Benzol. Aufbewahrung . . . . . Z.S. 13, 138
Benzolauswaschung eine Kohlenfrage Z.S. 5, 179; 38, 203
Benzolverband. Geschäftsbericht 1919 . . . Z.S. 18, 187
Benzolwäsche in englischen Gaswerken. Betriebskontrolle . . . . . U.S. 145
Beobachtungen über den Kohlenverbrauch der Fabrikbetriebe . . . . . Z.S. 36, 28
Berechnung der Dampf- und Luftleitungen, einfache graphische Methode . . . . . Z.S. 14, 99
Berechnung von Heiz- und Kühlrohren . . Z.S. 15, 187
Berechnung der Hochdruckdampfheizungsanlagen U.S. 26
Berechnung der Fehler und Auswirkung der chemischen Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen Z.S. 14, 132
Berechnung des Wärmebedarfs verschiedener Bauweisen . . . . . Z.S. 31, 115; 27, 147
Berechnung der Wärmeverluste . . Z.S. 27, 139; 14, 155
Berechnung der Wärmeverlustzahlen . . . . Z.S. 26, 155
Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Osann O.A. 45
Berechnungen, feuerungstechnische, Spezifische Wärmen der Gase. . . . . Z.S. 13, 43

Bergbau

Anfänge des Braunkohlenbergbaus auf dem Westerwalde . . . . . Z.S. 3, 170
Bagger, neuer, zur Aushaltung toniger Zwischenmittel der Braunkohle im Tagebau . . Z.S. 6, 74
Behebung des Rückgangs der Braunkohlenförderung Z.S. 17, 83
Beitrag zur Geologie des nordfranzösischen Kohlenbeckens zwischen Douai und Somain . . Z.S. 5, 202
Bekämpfung der Wärme in tiefen Gruben Z.S. 1, 162
Bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Kriege . . Z.S. 14, 74
Braunkohlenvorkommen und -industrie im künftigen Polen . . . . . Z.S. 15, 74
Dräger-Gasschutz-Geräte, neue . . . . . Z.S. 22, 19
Drallauslassen bei Fördersäulen . . . . . Z.S. 8, 146
Entstehung von Kohlenschichten und das Auffinden ihrer Lagerstätten . . . . . Z.S. 2, 114
Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in der Kriegszeit Z.S. 15, 163
Erdöl in Vorderasien . . . . . Z.S. 3, 186
Erdölindustrie 1919 . . . . . Z.S. 7, 202
Frage der Steigerung der Braunkohlenförderung in Mitteldeutschland . . . . . Z.S. 2, 170
Frankreichs Kohlenförderung sowie Eisen- und Stahlgewinnung im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163
Französische Kohlengewinnung im Kriege Z.S. 18, 107
Gefäß- und Becherwerkförderung für Braunkohlenschächte . . . . . Z.S. 7, 74
Gewinnung der Bayerischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe . . . . . Z.S. 1, 38
Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und Hüttenwesens im Aachener Bezirk in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
Grubenbagger in Braunkohletagebaubetrieben Z.S. 12, 114
Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk . . . . . U.S.* 169
Harpener — A.-G. Geschäftsbericht 1918/19 Z.S. 17, 66
Kohlengewinnung der tschecho-slowakischen Republik . . . . . Z.S. 15, 179
Kohlengewinnung der Ver. St. 1918 . . . Z.S. 16, 155
Kohlenlager im Wiener Becken . . . . . Z.S. 4, 202
Lage des Braunkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 195
Lokomotivbekohlung in Tagebaubetrieben Z.S. 7, 51
Mineralische Bodenschätze Ostpreußens . . Z.S. 4, 27
Neue Untersuchungen über die Westerwälder Braunkohle . . . . . Z.S. 3, 179
Neuerungen an Haldensturzanlagen. . . . Z.S. 5, 51
Nordfranzösischer Steinkohlen—, Geldliches Ergebnis . . . . . Z.S. 24, 203
Oberschlesische Kohlenförderung Mai 1920 . Z.S. 20, 187
Petroliferous Provinces . . . . . Z.S. 4, 34
Rückgang der englischen Kohlenförderung Z.S. 24, 99
Selbstkosten im britischen Steinkohlen— Z.S. 3, 194
Serbiens Kohlenvorkommen . . . . . U.S.* 88
Steinkohlen — der Ver. Staaten im Kriege. Z.S. 25, 99
Steinkohlen — Hollands 1918 . . . . . Z.S. 14, 83
Stein- und Braunkohlen — Preußens im 1. Halbjahr 1919. . . . . Z.S. 15, 43

Digitized by Google

Bergbau Seite

Stein- und Braunkohlen — Preußens im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens 1919 Z.S. 15, 147
Steinkohlengewinnung im Saargebiet Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
The new Pittsburgh Station of the Bureau of Mines Z.S. 2, 43
Theorie des Spülverfahrens . . . . . Z.S. 9, 138
Über einige auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen der Kohle . . . . . Z.S. 2, 154
Underground Coal Loading Machinery . . Z.S. 10, 35
Verminderung des Kohlenselbstverbrauches durch verschärfte Betriebsüberwachung . . . . Z.S. 24, 67
Zur Frage der Kohlengrubenverstaatlichung und der Kohlenpreise in England . . . . . Z.S. 5, 19
Zusammenhänge zwischen Bewegungen der Erdkruste und der Bildung von Kohlenlagern. . . Z.S. 13, 132
Bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Kriege . . . Z.S. 14, 74
Bergwerks-Hütten- und Salinenbetriebe, bayerische, Gewinnung 1918. . . . . Z.S. 21, 203
Bergwirtschaftliche Kampfmittel der beiden Mächtegruppen im Weltkriege . . . . . Z.S. 20, 155
Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats 1918/19 . . . . . Z.S. 2, 11
Bericht des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie 1914/19 . . . . . Z.S. 16, 163
Bericht des Vorstandes, Geschäftsjahr 1919 Bayer. Rev.-Ver. . . . . Z.S. 23, 188
Bericht der Wiener Städt. Gaswerke 1917/18 . Z.S. 18, 115
Bericht über die Untersuchung des Kohlensparers für Haushaltungen . . . . . Z.S. 26, 12
Bericht über die Untersuchung eines Kohlensparkochers für Haushaltungen . . . . . Z.S. 22, 83
Berichte für den Normenausschuß für die Normung von Metallen und Metallegierungen . . . . . Z.S. 22, 91
Berliner Heizungsingenieure. Freie Vereinigung Z.S. 24, 179
Berliner Wohnhäuser. Brennstoffverbrauch der Warmwasserheizungen . . . . . U.S. 90
Bern-Liebefeld, Sägemehlbrikettierung wegen Brennstoffmangel . . . . . U.S. 186
Bernburger Maschinenfabrik. Röhrentrockner mit Entwässerungseinrichtung 96
Berufsmäßige Ausbildung der Heizer . . . . Z.S. 13, 51
Beschädigungen, eigenartige, eines Dampfkessels U.S.* 137
Beschaffenheit des heutigen Leuchtgases und ihr Einfluß auf dessen Verwendung . . . . . Z.S. 4, 106
Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen . . . . . Z.S. 24, 19
Beschickungsvorrichtung nach Rolff 95
Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges. Von Glaser . . . . . O.A. 165
Bestimmung, annähernde, der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Cástek . . . . . O.A. 133
Bestimmung der Absatzgrenze für Rohbraunkohlen U.S. 106
Bestimmung des Brennstoffverbrauchs bei Zentralheizungsanlagen . . . . . Z.S. 24, 75
Bestimmung des Effekts gasgefeuerter Kessel . . .U.S.* 81
Bestimmung des Gasvolumens 81
Bestimmung des Heizwertes . . . . . U.S.* 82, 96
Bestimmung des Heizwertes. Von Gawalowski, Zuschrift von Banco . . . . . S.S. 168
Bestimmung der spezifischen Schlagfestigkeit durch Kerbschlagproben . . . . . Z.S. 25, 155
Bestimmung der Verdampfungsziffer 81
Bestimmung des Wärmeaufwands durch Verdampfung und Gasverbrauch 82
Bestimmung des Wärmebedarfs von Bauweisen; Münchener und Charlottenburger Verfahren . Z.S. 12, 170
Bestimmung des Wärmeschutzes verschiedener Bauweisen, einfaches praktisches Verfahren . Z.S. 15, 66
Bestimmung des Wirkungsgrades des Gaskochers. Neue Methode . . . . . Z.S. 26, 115
Beteiligungsziffer im Rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat. Entwicklung in der Kriegszeit. Z.S. 15, 163
Beton-Einmauerung and Suspension of Boilers at the Robert Plant, Brooklyn . . . . . Z.S. 28, 99
Betonschornsteine. . . . . U.S. 185
Betrachtungen, kritische, über Kesselanlagen. Z.S. 25, 187
Betrieb mechanischer Feuerungen, Wanderroste U.S.* 15
Betrieb mechanischer Feuerungen. Unterschubfeuerungen. . . . . U.S.* 128
Betrieb und Bau von Teerölfeuerungen . . . Z.S. 5, 124
Betriebs- und Kesselspeisewasser. Enthärtung . . U.S. 26
Betrieb von Gaserzeugern. Übelstände. Von Raabe. O.A. 142
Betrieb von mechanischen Feuerungen. Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 119

Seite

Betrieb von Stiefelwannen . . . . . Z.S. 27, 19
Betriebserfahrungen mit Braunkohlenfeuerung Z.S. 2, 38
Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Heizgases in der Horizontalretorte . . . Z.S. 7, 187
Betriebsführung, wissenschaftliche, ein Heilmittel in heutiger Zeit . . . . . Z.S. 18, 91
Betriebskontrolle der Benzolwäsche in englischen Gaswerken . . . . . U.S. 145
Betriebskontrolle für Gasbrenner . . . . . U.S. 130
Betriebsleitung, praktische und praktischer Maschinenbau (Güldners Kalender) . . . . . B.B. 9
Betriebsmaschine. Vorteile der Heißdampflokomobile als — . . . . . Z.S. 22, 155
Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen, Fragen der — . . . . . U.S.* 113
Betriebsüberwachung.
Abnahme der Mannlochdeckel nach dem Kesselabblasen . . . . . Z.S. 29, 203
Abrostungen . . . . . U.S.* 121
Apparat, neuer, zur Feuerungskontrolle . . Z.S. 22, 187
Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen . . . . . Z.S. 9, 154
Atalas Boiler Tube Cleaner . . . . . Z.S. 19, 147
Anfressungen an Lokomotivkesseln und ihre Bekämpfung . . . . . Z.S. 17, 132
Aus der Praxis der Kleinbessemerei . . . Z.S. 23, 12
Aussetzen der Regeneratoren . . . . . Z.S. 21, 163
Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel. . . . O.A.* 181
Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . Z.S. 8, 66
Bayer. Rev.-Ver. Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919 . . . . . Z.S. 23, 155
Behebung der Gasverluste . . . . . Z.S. 3, 74
Beobachtungen über den Kohlenverbrauch der Fabrikbetriebe . . . . . Z.S. 36, 28
Berechnung von Heiz- und Kühlrohren . . Z.S. 15, 187
Berufsmäßige Ausbildung der Heizer . . . Z.S. 13, 51
Betriebskontrolle der Benzolwäsche in englischen Gaswerken . . . . . U.S. 145
Betrieb mechanischer Feuerungen, Wanderroste U.S.* 15
Betrieb von Stiefelwannen . . . . . Z.S. 27, 19
Brennen von Steingut. . . . . Z.S. 29, 27
Brennstoffpreis von Kohle und Heizöl . . . U.S.* 40
Dampfkesselexplosion in Schlesisch-Ostrau Z.S. 20, 115
Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche 1917 Z.S. 15, 83
Dampfkesselspeisung . . . . . Z.S. 25, 203
Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator Z.S. 20, 11
Dillon-Rußbläser . . . . . U.S.* 42
Eigenartige Beschädigungen eines Dampfkessels U.S.* 137
Eindrückung einer Feuerbüchse . . . . . Z.S. 21, 115
Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit des Dampfkessels. . . . . Z.S. 19, 66
Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck Z.S. 6, 132
Enthärtung des Kesselspeise- und Betriebswassers U.S. 26
Entlüftung der Dampfkesselhäuser und der Apparateräume der Azetylenanlagen . . . . . Z.S. 11, 66
Entstehung und Bekämpfung von Kohlenlagerbränden . . . . . U.S. 177
Erklärung für eine Economiserexplosion . . . U.S.* 122
Explosion eines Dampfventils . . . . . Z.S. 18, 138
Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol . . . . . O.A.* 191
Formänderung an Förderseilen . . . . . Z.S. 11, 138
Fragen der Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen . . . . . U.S.* 113
Gasbrenner. . . . . U.S. 130
Gasgeruch und das Gasriechen . . . . . Z.S. 9, 66
Gasverluste in der Jetztzeit . . . . . Z.S. 13, 99
Gaszerknalle als Ursache von Vorwärmer- und Kesselzerknallen . . . . . Z.S. 17, 203
Graphic-Recording Method for Continous Power Plaut Z.S. 28, 187
Güte der Zementklinker im selbsttätigen Schachtofen Z.S. 19, 75
Hagan Combustion-Control-Regulator . . . Z.S. 20, 147
Haltbarkeit der Brenner in Glasschmelzöfen. Z.S. 19, 51
Heizkraftmesser . . . . . Z.S. 13, 107
Korrosionen bei Erdöldestillationsanlagen . Z.S. 10, 11
Luftregulierung bei Gaskochern . . . . . Z.S. 21, 75
Normalisierung der Kokereien . . . . . Z.S. 3, 66
Praktische Betriebsleitung und praktischer Maschinenbau . . . . . B.B. 9
Rauchgaskontrolle bei gemischter Feuerung. Z.S. 11, 154
Reinhalten der Gaskocher . . . . . Z.S. 5, 66
Reinigung des Kesselspeisewassers . . . . Z.S. 27, 203
Reißen und Verziehen der Kacheln. . . . Z.S. 9, 74
Revisionstätigkeit des Bayer. Rev.-Ver. . . Z.S. 17, 179

Seite

Betriebsüberwachung
Ruß- und Flugaschenfegung . . . . . Z.S. 16, 203
Schutz der außer Betrieb befindlichen Dampfkessel U.S. 154
Selbstkostenberechnung und moderne Organisation von Maschinenfabriken. Von Hall . . . . B.B. 186
Sicherheitsvorschriften für Teerölfeuerungen Z.S. 27, 27
Sicherheitsvorschriften für Teeröl- und Naphthafeuerungen . . . . . Z.S. 22, 27
Sicherheits-Wechselschieber der Fa. Staeding & Neysel 114
Sicherung von absperrbaren Warmwasserkesseln Z.S. 35, 195
Speisewasserenthärtung, eine rationelle, und ihre Kosten . . . . . U.S. 4
Standsicherheit der Schornsteine . . . . . Z.S. 12, 179
Studie zur planmäßigen — . . . . . Z.S. 23, 124
Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern. Von Raabe O.A. 142
Ursachen und Hintanhaltung des Auftretens von Gasrohrleitungsverstopfungen. . . . . Z.S. 9, 43
Venturirohr mit Registriervorrichtung 113
Verbesserte Siederohr-Ausschneidemaschine Z.S. 14, 170
Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers für die Feuerungsanlage von Heizkesseln zur Betriebsverbesserung und Brennstoffersparnis . . Z.S. 25, 195
Vereinfachte Dampfschluß-Meldeanlage durch den Teilstromkühler. . . . . Z.S. 7, 162
Verfahren zur Arbeitsverkürzung bei Dampfkesseln U.S. 9
Verheizung von geringwertigen Braunkohlen U.S. 16
Verlauf des Schmelzprozesses in niedrgen Glashäfen Z.S. 22, 163
Verschärfte — zur Verminderung des Kohlenselbstverbrauches . . . . . Z.S. 24, 67
—von Zementfabriken. . . . . Z.S. 20, 124
Wärmeingenieur . . . . . U.S. 38
Wärmeingenieur, der, in der Tonindustrie Z.S. 30, 195
Wärmeverluste der Dampfleitungen. . . . Z.S. 24, 155
Wasserstandsanzeiger für Hochdruckdampfkessel U.S.* 50
Windführung in Kuppelöfen . . . . . U.S. 9
Wirtschaftliches Kesselmauerwerk . . . . . U.S. 106
Wissenschaftliche Betriebsführung, ein Heilmittel in heutiger Zeit . . . . . Z.S. 18, 91
Zerspringen gußeiserner Gliederkessel . . . Z.S. 21, 83
Beurteilung brennbarer Gase auf Grund der Entzündungsgeschwindigkeit . . . . . Z.S. 17, 19
Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 119
Bewegungen der Erdkruste und Bildung von Kohlenlagern. Zusammenhänge. . . . . Z.S. 13, 132
Bewertung feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 15, 11
Bewertung des Urteers . . . . . Z.S. 4, 90
Beziehungen zwischen Brenntemperatur und Porosität eines Tones . . . . . Z.S. 20, 43
Beziehungen zwischen Kupolofen und Gebläse und die Nebeneinrichtungen . . . . . Z.S. 20, 179
Bierpfannen. Ausnutzung des Schwadendampfes U.S.* 136
Biersudhaus, Abwärmeausnutzung . Z.S. 21, 11; 21, 27
Bildung von Kohlenlager und Bewegungen der Erdkruste. Zusammenhänge . . . . . Z.S. 13, 132
Bituminöser Schiefer. Gaserzeugung daraus . . Z.S. 10, 99
Bituminous Coal. Preparation . . . . . Z.S. 1, 106
Bituminous Coal-Safe Storage . . . . . Z.S. 10, 187
Blackstone Power Plant. Saving Coal in — . . Z.S. 2, 35
Blasrohre für Lokomotiven mit Torfstaubfeuerung . . 57
Blätterkohle, künstliche . . . . . U.S. 186
Blech-Schornsteine, reinforced with Gunite Concrete Z.S. 14, 35
Blende- und Kiesröstung, mechanische Öfen . Z.S. 28, 27
Bodenschätze, mineralische, Ostpreußens . . Z.S. 4, 27
Boiler Room Essentials . . . . . Z.S. 31, 147
Borsig-Entaschungsanlagen. . . . . Z.S. 14, 203
Borsigwerk G., Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch U.S.* 169
Brauhaus, Bürgerliches, München, die neue Dampfanlage . . . . . Z.S. 27, 107
Braunkohle. Destillationsergebnisse mit einer — Z.S. 14, 19
Braunkohle. Gaserzeugung daraus mit Wertstoffgewinnung . . . . . Z.S. 3, 146
Braunkohle. Neuerungen an Röhrentrocknern. Von Jordan . . . . . O.A.* 95
Braunkohlen. -Tagebau. Neuer Bagger zur Aushaltung toniger Zwischenmittel . . . . . Z.S. 6, 74
Braunkohle. Tieftemperaturverkohlung . . . Z.S. 2, 186
Braunkohle. Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe . . . . . Z.S. 6, 66
Braunkohle. Über die Notwendigkeit der veränderten Aufbereitung . . . . . Z.S. 1, 186

Digitized by Google

Seite

Braunkohle. Über die wirtschaftliche Ausnutzung. Von Pistorius . . . . . O.A. 117
Braunkohle. Vergasung in neuzeitlichen Drehrostgaserzeugern . . . . . Z.S. 7, 83
Braunkohlen. Verheizung geringwertiger . . . . U.S. 16
Braunkohle und Braunkohle-Steinkohle-Mischungen. Orientierende Versuche über die Entgasung Z.S. 6, 179
Braunkohlen-Vergasung . . . . . Z.S. 9, 187
Braunkohle, Westerwälder. neue Untersuchungen Z.S. 3, 179
Braunkohlenbergbau auf dem Westerwald. Anfänge Z.S. 3, 170
Braunkohlenbergbau. Lage des — . . . . . Z.S. 24, 195
Braunkohlenbergbau in Westanatolien und die Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel . . . Z.S. 3, 11
Braunkohlenfeuerung. Betriebserfahrungen . Z.S. 2, 138
Braunkohlenförderung. Behebung des Rückganges Z.S. 17, 83
Braunkohlenförderung durch Drahtseilbahnen. Wirtschaftlichkeit . . . . . Z.S. 18, 19
Braunkohlenförderung. Zur Frage der Steigerung der — in Mitteldeutschland . . . . . Z.S. 2, 170
Braunkohlengeneratorgas zur Beheizung von Martinöfen . . . . . Z.S. 8, 154
Braunkohlenindustrie, Rheinische. Verein für die Interessen der —. Bericht 1914/19. . . . Z.S. 16, 163
Braunkohlenschächte. Gefäß- und Becherwerkförderung. . . . . Z.S. 7, 74
Braunkohlensyndikat, Rheinisches m. b. H., Köln. Geschäftsbericht 1919/20 . . . . . Z.S. 23, 195
Braunkohlentagebaubetriebe. Grubenbagger . Z.S. 12, 114
Braunkohlentechnik und Mineralölchemie. Errichtung einer Anstalt für — an der Technischen Hochschule Berlin . . . . . Z.S. 13, 162
Braun- und Steinkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
Braun- und Steinkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Braun- und Steinkohlengewinnung Preußens 1919 Z.S. 15, 147
Braunkohlenvorkommen und -industrie im künftigen Polen . . . . . Z.S. 15, 74
Braunkohlenvorräte des Freistaates Sachsen Z.S. 1, 114
Bremsdüsen-Grundgedanke. 21
Brennbare Gase. Einfaches Verfahren zur technischen Analyse . . . . . Z.S. 11, 132
Brennen von Steingut . . . . . Z.S. 25, 19; 29, 27
Brenner
- Azetylenlöt- und -kolben . . . . . Z.S. 21, 67
- Gasbrenner, Betriebskontrolle . . . . . U.S. 130
- Haltbarkeit in Glasschmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 51
- Brennerhaltung, neue, für Schweißmethode . Z.S. 20, 66
- Kohlenstaubbrenner 62, 63
- Kohlenstaubbrenner, System Lopulco 71
- Kohlenstaubbrenner, Zubringevorrichtung 61
- Lockett Flat-Flame Oil-Burner. . . . . Z.S. 8, 99
- Luftregulierung bei Gaskochern . . . . . Z.S. 21, 75
- Methode, neue, zur Bestimmung des Wirkungsgrades des Gaskochers . . . . . Z.S. 26, 115
- Mundstück, ein neues, für Hängeglühlicht . Z.S. 8, 114
- Neuer Bunsenbrenner nach Arnheim . . Z.S. 4, 154
- New Liquid Fuel Atomiser . . . . . Z.S. 15, 194
- Oil Fuel Burners . . . . . Z.S. 13, 194
- Reinhalten der Gaskocher . . . . . Z.S. 5, 66
- Schweißbrenner Maxim . . . . . Z.S. 23, 91
- -technik, neuzeitliche . . . . . U.S.* 39

Brennholzersatz — Weißtorf. . . . . Z.S. 3, 202
Brennkrafttechnische Gase. Einteilung derselben. Von Trenkler . . . . . O.A. 157
Brennmaterialspareinsatz aus feuerfestem Material füs gußeiserne Gliederkessel . . . . . Z.S. 34, 195
Brennöfenbeheizung mit Stockholz . . . . . Z.S. 23, 179
Brennöfen für kleine Ziegeleien . . . . . Z.S. 18, 74
Brennofenisolieren . . . . . Z.S. 26, 147
Brennöfen, Kohlensparende Einzel- . . . . Z.S. 18, 43
Brennschiefer, baltische, technische Verwendung Z.S. 2, 19
Brennstaubfeuerung.
- Anwendung elektr. Betriebskraft für die Aufbereitung und Transport von pulverförmigen Brennstoff U.S. 73
- Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck . . . . . Z.S. 1, 27
- Distributing Pulverized Coal . . . . . Z.S. 12, 194
- Drehrohrtrockenofen 59
- Einrichtungen zur Verfeuerung pulverförmiger Kohle U.S.* 73
- Ersatz für Ölfeuerung. . . . . U.S. 72
- — für Glühöfen . . . . . U.S.* 64
- Gemahlene Kohle für Hochöfen . . . . . U.S. 66
- Gepulverte Kohle . . . . . Z.S. 1, 51
- Gute Erfahrungen in Amerika . . . . . U.S.* 71
- — in Amerika . . . . . U.S. 42

Seite

Brennstaubfeuerung
- — in Dampfkessel- und Stahlwerksbetrieben . U.S. 72
- — in kleinen Gießereien . . . . . U.S. 65
- Kohlenmahlanlage 61
- Kohlenstaub als Brennstoff . . . . . U.S. 64
- Kohlenstaubbrenner 62, 63
- Kohlenstaubfeuerung als Mittel zur Lösung der Brennstofffrage. . . . . Z.S. 8, 194
- Kohlenstaubfeuerung für Herdflammöfen . . U.S.* 62
- Kohlenstaubfeuerung in Amerika. Von Wagner O.A.* 58
- Kolloidbrennstoff . . . . . U.S. 66
- Kugelmühle 60
- Lopulco-Brenner 71
- Mahlanlage für Torfstaub 55
- Neue Anlage . . . . . U.S. 73
- Powdered Coal Plaut with Compressed Air Transport Z.S. 10, 194
- Progress of Utilizing Powdered Fuel . . . Z.S. 3, 43
- Pulverized Coal as a Fuel . . . . . Z.S. 6, 99
- Pulverized Coal for Boilers . . . . . Z.S. 9, 194
- Pulverized Coal for Stationary Boilers . . . Z.S. 5, 99
- Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform . . . . . U.S. 63
- Staubfabrik nach v. Poratschem System 54
- Staub- und Stokerfeuerung . . . . . U.S. 62
- Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub . . Z.S. 8, 27
- Torfstaubfeuerung in Schweden. Von Wangemann . O.A.* 53
- Trommelfeuerung für feinkörnige Brennstoffe U.S.* 65
- Trommeltrockner für Torfstaub 66
- Über Kohlenstaubfeuerung. . . . . U.S.* 130
- Über Staubkohlen und — . . . . . Z.S. 4, 43
- Use of Pulverized Coal . . . . . Z.S. 11, 194
- Verladesilo in Vislanda 55
- Verwertung von Kohlenstaub . . . . . U.S. 72
- Zisternenwagen 55
- Zubringevorrichtung zum Brenner 71

Brennstoffe.
- Ausnutzung in ausländischer Beleuchtung Z.S. 26, 51
- Azetylenapparat für Staubkarbid . . . . Z.S. 11, 11
- Behandlung und Lagerung. . . . . Z.S. 10, 138
- Behebung des Rückganges der Braunkohlenförderung Z.S. 17, 83
- Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe. Z.S. 13, 66
- Benennung des Brenntorfes . . . . . Z.S. 16, 187
- Benzin und Benzol. Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr . . . . . O.A.* 191
- Bergbauliche Gewinnung des niedrrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Kriege . . . Z.S. 14, 74
- Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats 1918/19 . . . . . Z.S. 2, 11
- Bericht des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie 1914/19 . . . . . Z.S. 16, 163
- Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges . . . . . O.A. 165
- Bewertung des Urteers . . . . . Z.S. 4, 90
- Braunkohlenvorkommen und -industrie im künftigen Polen . . . . . Z.S. 15, 74
- Braunkohlenvorräte des Freistaates Sachsen Z.S. 1, 114
- Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutsch-Österreich und die Aufgaben der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft . . . . . Z.S. 6, 11
- Brikettierung von Kohle in Amerika . . . . U.S. 202
- Briketts aus Holzabfällen . . . . . Z.S. 3, 132
- Carbocoal as Locomotive Fuel . . . . . Z.S. 7, 194
- Carbocoal . . . . . Z.S. 1, 90
- Chemie der — vom Standpunkte der Feuerungstechnik. Von H. R. Trenkler. . . . . B.B. 194
- Carbocoal, Herstellung von . . . . . Z.S. 3, 34
- Colloid Fuel . . . . . Z.S. 8, 187
- Destillation von Koloradolignit. . . . . U.S.* 5
- Deutsche Kohlenversorgung. Stand der — . Z.S. 19, 107
- Deutsche Teerwirtschaft im Kriege . . . Z.S. 3, 114
- —, die festen 1917 und 1918. . . . Z.S. 4, 19; 1, 34
- —, die festen im Jahre 1919 . . . . . Z.S. 1, 154
- Ein neuer flüssiger . . . . . U.S. 74
- Einschränkung des Kohlenverbrauches in Großbadeanstalten . . . . . Z.S. 25, 171
- Einteilung der brennkrafttechnischen Gase. Von Trenkler . . . . . O.A. 157
- Englisches Institut für Brennstofforschung . . U.S. 178
- Entstehung der Kohlenschichten und das Auffinden ihrer Lagerstätten . . . . . Z.S. 2, 114
- Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in der Kriegszeit Z.S. 15, 163
- Entwicklung der Brennstoffwirtschaft. Bekämpfung der Rauchplage in Saarbrücken . . . . Z.S. 11, 51

Seite

Brennstoffe
- Entwicklung der oberschlesischen Steinkohlenindustrie im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
- Entwicklung der russischen Brenntorfindustrie und ihre Hilfsmittel . . . . . Z.S. 8, 11
- Entwicklungsgeschichte des geknickten Zubringers bei Torfmaschinen . . . . . Z.S. 2, 179
- Erdöl in Vorderasien . . . . . Z.S. 3, 186
- Erdölindustrie in den Jahren 1916—1918 . Z.S. 2, 83
- Erdölindustrie 1919 . . . . . Z.S. 7, 202
- Erfahrungen über die Aufarbeitung der Abfallprodukte der Erdölindustrie . . . . . Z.S. 3, 138
- —ersparnis durch Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers für die Feuerungsanlage von Heizkesseln Z.S. 25, 195
- Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Technischen Hochschule Berlin . . . . . Z.S. 13, 162
- Ersatz- . . . . . Z.S. 4, 11
- Ersparnis. Ausstellung im Gewerbeförderungsamte Z.S. 5, 27
- Ersparnis bei der Krafterzeugung . . . . Z.S. 25, 139
- Ersparnis. Beitrag dazu. . . . . Z.S. 16, 19
- Ersparnis unter besonderer Berücksichtigung der Dampfrohrleitungen . . . . . Z.S. 24, 163
- Ersparung. Gemeinnützige Ausstellung für — in Wien . . . . . O.A. 37
- Feinkörnige. Trommelfeuerung dafür . . . U.S.* 65
- —, feste. Neuerungen an Feuerungsanlagen für. Von Pradel . . . . . O.A.* 101
- Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts. VonGrempe O.A.* 29
- Feuerungen und Wärmewirtschaft bei Zentralheizungen . . . . . Z.S. 33, 195
- Fossile Holzkohle . . . . . Z.S. 1, 170
- —frage. Kohlenstaubfeuerung als Mittel zur Lösung der — . . . . . Z.S. 8, 194
- Französische Kohlengewinnung im Kriege Z.S. 18, 107
- Fuel Value of Volatile Liquid Mixture . . . Z.S. 6, 124
- Future of Peat as Fuel . . . . . Z.S. 1, 43
- Gasausbeute des Karbids . . . . . Z.S. 4, 60
- Gasförmige in den Jahren 1917—1919 . Z.S. 7, 9, 124
- Gasoline from Natural Gas. Method for Removing Z.S. 8, 179
- —, gasreiche. Gliederkessel dafür des Striebelwerkes in Wien 101
- Gegen den Torfwucher . . . . . U.S. 185
- Generatorgaserzeugung, Neuerungen . . . Z.S. 14, 27
- Gepulverte Kohle . . . . . Z.S. 1, 51
- —, geringwertige, insbesondere Braunkohle. Tieftemperaturverkohlung . . . . . Z.S. 2, 186
- Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlensyndikats m. b. H., Köln, 1919/20. . . . . Z.S. 23, 195
- Gewinnung von flüssigen in Italien. . . . . U.S. 98
- Halbkoks . . . . . U.S. 185
- Harzgewinnung aus Kohlen . . . . . Z.S. 1, 66
- Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial . . . Z.S. 6, 114
- Herstellung von Motorbenzol der kleineren und mittleren Gasanstalten . . . . . Z.S. 2, 51
- Holz als — für industrielle Feuerungsanlagen . U.S. 25
- -Knappheit und der Stand der Zentralheizungsindustrie . . . . . Z.S. 18, 171
- Kohlenausfuhr Großbritanniens Januar 1920 Z.S. 16, 147
- Kohlenausfuhr Großbritanniens Februar 1920 Z.S. 17, 155
- Kohlenbeschaffung und Heizwert des Gases Z.S. 3, 51
- Kohleneinfuhr der Schweiz 1919 . . . . . Z.S. 18, 155
- Kohleneinfuhr Italiens 1919 . . . . . Z.S. 23, 203
- Kohlengewinnung der Tschecho-slowakischen Republik 1919 . . . . . Z.S. 15, 179
- Kohlengewinnung der Ver. St. 1918 . . . Z.S. 16, 155
- Kohlenheizöl . . . . . Z.S. 6, 27
- Kohlenkrisis und Transportfrage . . . . . Z.S. 6, 51
- Kohlenlager im Wiener Becken. . . . . Z.S. 4, 202
- Kohlennot . . . . . Z.S. 30, 91
- Kohlenoxyd, unmittelbare Darstellung durch Verbrennung von Kohle mittels reinem Sauerstoff Z.S. 17, 107
- Kohlenstaub als — . . . . . U.S. 64
- Kohlenvorkommen in der Schweiz . . . . . U.S. 8
- Kohlenwirtschaftsstellen und Dampfkessel-Überwachungsverein . . . . . Z.S. 28, 132
- Kohlenzufuhr nach Hamburg, 1. Viertel 1920 Z.S. 17, 147
- Koks für Kraft- und Heizzwecke . . . . Z.S. 7, 11
- Koks und Kohle als Gaserzeugerbrennstoff . . U.S. 192
- Koksersparnis bei Zentralheizung. . . . . U.S. 9
- Kokserzeugung der deutschen Gaswerke . Z.S. 15, 51
- Kolloid . . . . . U.S. 66
- Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel und der Braunkohlenbergbau in Westanatolien . Z.S. 3, 11

Digitized by Google

Seite

Brennstoffe
- Künstliche Blätterkohle . . . . . U.S. 186
- Lage des Braunkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 195
- Landesbrennstoffamt in Württemberg. . . Z.S. 12, 83
- Leuchtgas für Kraftwagen . . . . . U.S. 8
- Maisöl. Ein neuer — . . . . . U.S. 193
- -mangel. Sägemehlbrikettierung. Bern-Liebefeld U.S. 186
- —, minderwertige . . . . . Z.S. 23, 43
- —, minderwertige. Gewinnung und Verwertung. Z.S. 1, 38; 1, 132
- Minderwertige Kohlen . . . . . Z.S. 2, 124
- Minderwertige. Verfeuerung . . . . . Z.S. 2, 27
- Minderwertige —. Die Entwicklung des Pluto Stokers für — . . . . . Z.S. 28, 195
- Minderwertige —. Verheizung im Dampfkesselbetrieb Z.S. 1, 202
- Minderwertige —. Verwertung im Kesselbetriebe Z.S. 37, 195
- Mischgas und Luftgas. Von Fritz Hoffmann O.A. 167
- Mittel und Wege zur besseren Ausnutzung unserer — Z.S. 30, 147
- Motorbenzol, Herstellung in mittleren und kleineren Gasanstalten . . . . . Z.S. 7, 99
- Naphthalin . . . . . Z.S. 4, 132
- —, nasse. Eckardt-Gaserzeuger für — mit Vortrocknung durch Verbrennungsgase 178
- Nebenprodukte der Kohle . . . . . U.S. 114
- Neue Untersuchungen über die Westerwälder Braunkohle . . . . . Z.S. 3, 179
- Notwendigkeit der veränderten Aufbereitung der Braunkohle . . . . . Z.S. 1, 186
- Nutzeffekt von Abfallkohle . . . . . U.S. 122
- Oil Fuel Burners . . . . . Z.S. 13, 194
- Paraffinwachs . . . . . Z.S. 7, 27
- Petroliferous Provinces . . . . . Z.S. 4, 34
- -pfütze, Der Vorgang der Entzündung einer . . 192
- Preis von Kohle und Heizöl . . . . . U.S.* 40
- Preisbildung der Kohle. Von Gleichmann . . . B.B. 9
- Preparation of Bituminous Coal . . . . . Z.S. 1, 106
- Problem . . . . . U.S. 23
- Progress of Utilizing Pulverized Fuel . . . Z.S. 3, 43
- —, pulverförmige. Elektrische Betriebskraft für deren Aufbereitung und Transport . . . . . U.S. 79
- Pulverized Coal as — . . . . . Z.S. 6, 91
- Rechentafel zur Volumenreduktion von Gasen Z.S. 14, 53
- -spareinsatz aus feuerfestem Material für gußeiserne Gliederkessel . . . . . Z.S. 34, 195
- Serbiens Kohlenvorkommen . . . . . U.S.* 88
- Sitzung des Reichskohlenrats . . . . . Z.S. 10, 170
- Sparsame Verwendung fester — durch ihre Verbrennung in Staubform . . . . . U.S. 68
- Staatlicher Eingriff zum Zwecke der Kohlenersparnis . . . . . Z.S. 23, 163
- Staubkohlen und Kohlenstaubfeuerungen . Z.S. 4, 43
- Steigerung der Torfproduktion in Norwegen. . U.S. 114
- Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
- Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten im Kriege Z.S. 25, 99
- Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens 1919 Z.S. 15, 147
- Steinkohlengas zum Betrieb englischer Kraftwagen U.S. 138
- Steinkohlengewinnung im Saargebiet, Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
- Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub . Z.S. 8, 27
- Stubbenholz für Ringofenbefeuerung Z.S. 3, 19; 19, 43
- Sulfitspiritusgewinnung in Deutschland . . . U.S. 42
- Technische Verwendung der baltischen Brennschiefer Z.S. 2, 19
- Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Giuud . . . . . B.B. 18
- Torf als — . . . . . Z.S. 3, 162
- Torf für Glasindustrie. . . . . Z.S. 3, 106
- Torf und sein Heizwert . . . . . Z.S. 2, 66; 2, 194
- Torffrage . . . . . Z.S. 2, 132
- Torfgründe und Torfindustrie in Finnland. Z.S. 4, 194
- Torfstaubfabrik nach v. Poratschem System . . . 54
- Torfvergasung . . . . . Z.S. 5, 114
- Torfverwertung für Großkraftwerke. . . . Z.S. 35, 203
- Torfwirtschaft in Bayern . . . . . Z.S. 6, 195
- Über einige auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen der Kohle . . . . . Z.S. 2, 154
- und Verkehrsmittelnot. Kohlenverschwendung in der Holzindustrie . . . . . Z.S. 24, 171
- Use Classification of Coal . . . . . Z.S. 2, 90
- Use of Low Grade Fuels . . . . . Z.S. 13, 187
- Use of Liquid Fuels in Industrial Furnaces. Z.S. 14, 194

Seite

Brennstoffe
- -Verbrauch der Muffelöfen in der Emaillindustrie Z.S. 32, 28
- -Verbrauch und Mauerziegel . . . . . Z.S. 24, 35
- -Verbrauch von Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden . Z.S. 24, 12
- -Verbrauch von Warmwasserheizungen in Berliner Wohnhäusern . . . . . U.S. 90
- Vergasung flüssiger — für Verbrennungsmotoren. Von Ostwald . . . . . O.A.* 21
- Verkokung des Teerpechs . . . . . Z.S. 7, 19
- Verwendung von Abfallkoks . . . . . U.S.* 129
- Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle U.S. 8
- Verwendung von Naturgas . . . . . Z.S. 8, 19
- Verwendung von Strohabfall . . . . . U.S. 186
- Verwertung des Ölschiefers . . . . . Z.S. 5, 195
- Verwertung des Torfs als Heizmaterial in Rußland Z.S. 3, 99
- Verwertung geringer — und chemische Auswertung der Kohle . . . . . Z.S. 14, 66
- Vorkommen und Verwertung der Moore Irlands Z.S. 9, 11
- Vorstufen der Asphalte und Kohlen . . . Z.S. 3, 90
- Wahre Ursachen der Kohlenkrise . . . . Z.S. 22, 51
- Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kalkhydrat und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen . . . . . Z.S. 13, 19
- Weißtorf als Brennholzersatz . . . . . Z.S. 3, 202
- Weltkohlenlage . . . . . Z.S. 16, 83
- Wert der Elementaranalyse zur Kennzeichnung der Kohle . . . . . Z.S. 13, 179
- —wirtschaft. Entwicklung während des Krieges U.S. 193
- Wirtschaft im Haushalte. Beitrag dazu . . Z.S. 17, 171
- Wirtschaftliche Ausnutzung der Braunkohle. Von Pistorius . . . . . O.A. 117
- Württembergischer Ölschiefer . . . . . Z.S. 1, 124
- Ziegelindustrie und Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 51
- Zündgeschwindigkeit einiger — in Luft 191
- Zur Frage der Kohlengrubenverstaatlichung und der Kohlenpreise in England . . . . . Z.S. 5, 19
- Zur Steuerung der Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 40
- Zusammenhänge zwischen Bewegungen der Erdkruste und der Bildung von Kohlenlagern. . . Z.S. 13, 132

Brennstoffförderung.
- Anwendung der Marcus-Rinne in Gießereien und anderen Betrieben . . . . . Z.S. 13, 202
- Avoidable Degradation of Coal. . . . . Z.S. 15, 99
- Coal-Handling Plants for Philadelphia Water-Works Z.S. 9, 34
- Distributing Pulverized Coal . . . . . Z.S. 12, 194
- Drallauslassen bei Förderseilen . . . . . Z.S. 8, 146
- Druckregleranlage im Gasversorgungsgebiete Z.S. 8, 132
- Elektrohängebahn. . . . . Z.S. 11, 208
- Förderbänder. . . . . U.S. 121
- Formänderung an Förderseilen . . . . . Z.S. 11, 138
- Gasfernversorgung in der nächsten Zukunft. Z.S. 8, 43; 9, 83
- Gaskompressoren in Häusern . . . . . Z.S. 6, 154
- Gasverteilung unter höherem Druck. Z.S. 8, 90; 10, 107; 7, 154
- Gefäß- und Becherwerkförderung für Braunkohlenschächte . . . . . Z.S. 7, 74
- Geseilte Förderbänder aus Hanf . . . . . Z.S. 10, 179
- Grubenbagger in Braunkohlentagebaubetrieben Z.S. 12, 114
- Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk Gr.. . . . . U.S.* 169
- Hilfsmittel der russischen Brenntorfindustrie Z.S. 2, 99
- Kohlenkrisis und Transportfrage . . . . . Z.S. 6, 51
- Kohlenstapelanlage . . . . . Z.S. 13, 114
- Kohlentransportanlagen des Goldenberg-Kraftwerkes Z.S. 10, 83
- Lokomotivbekohlung in Tagebaubetrieben . Z.S. 7, 51
- Mechanische Kokslösch- und Verladeeinrichtungen Z.S. 4, 51; 19, 194
- Neuerungen an Haldensturzanlagen. . . . Z.S. 5, 51
- Plan einer Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk Lens . . . . . Z.S. 9, 114
- Powdered Coal Plant with Compressed Air Transport Z.S. 10, 194
- Rohrleitungen . . . . . Z.S. 9, 162
- Schütteirutschenantrieb elektrischer, der S.-S.-Werke Z.S. 14, 11
- Selbstentlader und Wagenkipper . . . . . Z.S. 8, 138
- Selbstentladung der Kraftlastwagen . . . Z.S. 12, 202
- Sicherheitsfaktor der Förderseile nach den Ergebnissen der Seilstatistik . . . . . Z.S. 14, 124
- Stahlförderband System Sandviken . . . . Z.S. 18, 194
- Theorie des Spülverfahrens . . . . . Z.S. 9, 138
- Umschlag- und Stapelanlage für Generatorkohlen Z.S. 8, 51
- und Aufbereitung pulverförmigen Brennstoffes. Anwendung elektrischer Betriebskraft dazu . . U.S. 73

Seite

Brennstoffförderung
- Underground Coal Loading Machinery . . . Z.S. 10, 35
- Verladesilo in Vislanda für Torfstaub. 55
- Wahl der Fördermittel für Kohle und Asche . . U.S.* 73
- Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenförderung durch Drahtseilbahnen . . . . . Z.S. 18, 19
- Wirtschaftlichkeit einer Zuführungsvorrichtung auf den Kohlenböden über den Trockenapparaten bei Brikettfabriken . . . . . Z.S. 10, 124
- Zisternenwagen 55
- Zur Frage der Entladung von Eisenbahnwagen Z.S. 12, 107

Brennstofforschung, englisches Institut . . . . U.S. 178

Brennstofflagerung.
- Aufbewahrung von Benzol. . . . . Z.S. 13, 188
- Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase Z.S. 7, 138
- Behandlung des Brennstoffes . . . . . Z.S. 10, 138
- Entstehung und Bekämpfung von Kohlenlagerbränden . . . . . U.S. 177
- Kohlenstapelanlage . . . . . Z.S. 13, 114
- Safe Storage of Bituminous Coal . . . . . Z.S. 10, 187
- Umschlag- und Stapelanlage für Generatorkohlen Z.S. 8, 51

Brennstoffprüfung.
- A new Method for Determination of Sulphur in Oils Z.S. 4, 162
- Anweisung für die Entnahme von Brenntorfproben Z.S. 22, 99
- Azetylgehalt von Holz . . . . . Z.S. 15, 103
- Bemerkungen zur Heizwertfrage . . . . . Z.S. 18, 99
- Beschaffenheit des heutigen Leuchtgases und ihr Einfluß auf dessen Verwendung . . . . Z.S. 4, 106
- Bestimmung, annähernde, der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Castek . . . . . O.A. 133
- Bestimmung des Heizwertes . . . . . U.S.* 82
- Beurteilung brennbarer Gase auf Grund der Entzündungsgeschwindigkeit. . . . . Z.S. 17, 19
- Charakterisierung von Verbrennungsölen, Benzinen durch den Pikrinsäuregrad. . . . . Z.S. 5, 43
- Characteristics of Illinois Coal and How to Burn it Z.S. 4, 99
- Destillationsergebnisse mit einer Braunkohle Z.S. 14, 19
- Destillationsergebnisse mit oberbayerischer Molassekohle Penzberg . . . . . Z.S. 11, 19
- Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase . . . . . Z.S. 11, 132
- Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie . . . . . O.A. 77
- Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Technischen Hochschule Berlin . . . . . Z.S. 13, 162
- Errichtung einer Anlage zur Teerforschung durch das Institut für Kohlenvergasung . . . . . U.S. 186
- Exakte gasanalytische Methoden . . . . . Z.S. 15, 138
- Fehler bei der Elementaranalyse von Kohlen . . U.S. 25
- Formen der in der Kohle vorkommenden Schwefelverbindungen. . . . . Z.S. 3, 154
- Fuel Value of Volatile Liquid Mixture . . . Z.S. 6, 124
- Fusibility of Ash from Pennsylvania Coal . Z.S. 16, 35
- Gasuntersuchungsapparat, neuer, für Laboratorium und Betrieb . . . . . Z.S. 14, 43
- Harzartige Bestandteile des Steinkohlenteers Z.S. 3, 83
- Heizwertbestimmung . . . . . U.S. 96
- Heizwertbestimmungen . . . . . Z.S. 21, 99
- Heizwertbestimmung. Von Gawalowski. Zuschrift von Banco . . . . . S.S. 168
- Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnace for Fusion Point of Coal Ash and Firebrick Z.S. 11, 35
- Kohlenasche . . . . . Z.S. 16, 138
- Kohlenheizöl . . . . . Z.S. 6, 27
- Melting Point of Asphalts . . . . . Z.S. 5, 34
- Methode der direkten Naphthalinbestimmung im Teer, Teeröl und Rohnaphthalin durch Überführung in Pikrat . . . . . U.S. 24
- Nutzeffekt von Abfallkohle . . . . . U.S. 122
- Occurence and Origin of finely disseminated Sulphur Compounds in Coal . . . . . Z.S. 1, 146
- Spezifische Wärmen der Gase für feuerungstechnische Berechnungen . . . . . Z.S. 13, 43
- The New Pittsburgh Station of the Bureau of Mines Z.S. 2, 43
- Torf und sein Heizwert . . . . . Z.S. 2, 66; 2, 194
- Urteerbestimmung mit einem Aluminiumschwelapparat . . . . . Z.S. 20, 194
- Vorteile und Nachteile des Wassergaszusatzes zum Leuchtgas . . . . . Z.S. 8, 107
- Zündgeschwindigkeit einiger Brennstoffe in Luft. 191
- Zündgeschwindigkeit in Luft in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis 192

Digitized by Google

Seite

Brennstoffschieber, schadhaft gewordener 15
Brennstoffverbrauch. Bestimmung der Zentralheizungsanlagen. . . . . Z.S. 24, 75
Brennstoffvergasung in Gasgeneratoren. Gegenwärtiger Stand . . . . . Z.S. 8, 83
Brennstoffwirtschaft, bayerische, im Dampfkesselbetriebe . . . . . Z.S. 26, 27
Brenntemperaturen, mit Holz erreichbare. Z.S. 14, 187; 21, 194
Brenntemperatur und Porosität eines Tones, Beziehungen . . . . . Z.S. 20, 43
Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutsch-Österreich und die Aufgaben der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft . . . . . Z.S. 6, 11
Brenntorf. Benennung . . . . . Z.S. 16, 187
Brenntorfindustrie, russische, Entwicklung und ihre Hilfsmittel . . . . . Z.S. 8, 11
Brenntorfindustrie, russische, Hilfsmittel . . . Z.S. 2, 99
Brenntorfproben. Anweisung für die Entnahme Z.S. 22, 99
Briketts aus Holzabfällen . . . . . Z.S. 3, 132
Brikettfabriken. Zuführungsvorrichtung über den Trockenapparaten bei —. Wirtschaftlichkeit Z.S. 10, 124
Brikettierung von Kohle in Amerika . . . . . U.S. 202
Brikettierung von Koks. Transportband und Presse . 31
Brikettierung von Koksgrus. Anlage mit Vorratsbehältern 29
Brikettierung von Koksgrus. Mischraum, Knetwerk und Presse 30
Brikettierung von Rauchkammerlösche. Siebtrommeln für gemahlenes Pech. 30
Brikettierungsfabrik für Rauchkammerlösche 31
Britische Gesamtausfuhr. Anteil der Kohle . . Z.S. 14, 179
Britischer Steinkohlenbergbau. Selbstkosten. Z.S. 3, 194
Brüche von Pumpenrohrleitungen durch Wasserschläge oder Wasserschwingungen . . . . . Z.S. 25, 179
Bunsenbrenner, neuer, nach Arnheim . . . Z.S. 4, 154
Bürgerliches Brauhaus München, die neue Dampfanlage . . . . . Z.S. 27, 107
Carbocoal . . . . . Z.S. 1, 90
Carbocoal as Locomotive Fuel . . . . . Z.S. 7, 194
Carbocoal-Herstellung . . . . . Z.S 2, 34
Carbocoal und die Ursachen der Rauchbildung Z.S. 12, 99
Care of Heating and Ventilating Equipment . Z.S. 25, 35
Castek. Die annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. . . . . O.A. 133
Chain of Rock Kraftwerk St. Louis. Umbau . . . U.S.* 111
Charakterisierung von Verbrennungsölen, Benzine, durch den Pikrinsäuregrad. . . . . Z.S. 5, 43
Characteristics of Illinois Coal and How to Burn it Z.S. 4, 99
Charlottenburger und Münchener Verfahren zur Bestimmung des Wärmebedarfs von Bauweisen Z.S. 12, 170
Chemie der Brennstoffe vom Standpunkte der Feuerungstechnik. Von H. R. Trenkler . . . . . B.B. 194
Chemie der Kohlenwasserstoffe. Beiträge . . Z.S. 13, 66
Chemikalisch-technische Reichsanstalt, die neue und ihre Aufgaben . . . . . Z.S. 13, 146
Chemiker-Verein, deutscher. 60. Hauptversammlung Z.S. 23, 35
Chemische Arbeiten. Methoden der Temperaturbestimmung . . . . . Z.S. 10, 51
Chemische Arbeiten. Methoden der Temperaturbestimmung für genaue Resultate . . . . . Z.S. 21, 19
Chemische Auswertung der Kohle und Verwertung geringer Brennstoffe . . . . . Z.S. 14, 66
Chemische Industrie. Verwendungsmöglichkeiten einer neuen Energiequelle. . . . . Z.S. 18, 124
Chemische Laboratorien. Verwendung des Methylens als Heizquelle . . . . . Z.S. 27, 171
Chemische Technologie der Legierungen. Von Reinglaß . . . . . B.B. 42
Chemische Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen. Auswirkung derselben und Berechnung der Fehler Z.S. 14, 132
Circulation in Water Tube Boilers . . . . . Z.S. 17, 35
Citroen Automobilfabrik. Autogene Schweißung Z.S. 24, 147
Classification of Coal . . . . . Z.S. 2, 90
Coal, Avoidable Degradation. . . . . Z.S. 15, 99
Coal Bituminous, Preparation . . . . . Z.S. 1, 106
Coal-Handling Plants new for Philadelphia Water-Works . . . . . Z.S. 9, 34
Coal Pulverized as a Fuel . . . . . Z.S. 6, 99
Coal Pulverized for Stationary Boilers . . . Z.S. 5, 99
Coking-Coal Chain Grate . . . . . Z.S. 21, 107
Coking of Illinois Coal in Koppers Type oven. Z.S 11, 99
Z.S. 11, 99
Colloid Fuel . . . . . Z.S. 8, 187
Compensated Pyrometer New . . . . . Z.S. 20, 99
Consolidation, Zeche. Erfahrungen aus dem Gaskraftwerksbetriebe. . . . . Z.S. 12, 11

Seite

Continental. Wasservorlage . . . . . Z.S. 4, 170
Coxe-Wanderrost mit Unterwind für Abfallkoks . . . 130
Creusot im Kriege. Von Wernekke. . . . . O.A. 85

Dampf. Ersparnisse bei der Fortleitung des . Z.S. 19, 163
Dämpfe. Meßapparate . . . . . Z.S. 16, 114; 10, 132
Dämpfe oder Gase, schnellströmende. Ermittelung des Temperaturverlaufes bei Expansion in einer Laval-Düse . . . . . Z.S. 13, 124
Dampfabgabe, mietweise, als Mittel zum Kohlensparen . . . . . U.S.* 143
Dampfanlage, neue, des Bürgerlichen Brauhauses München . . . . . Z.S. 27, 107
Dampfanlagen. Was läßt sich zur Zeit auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft von — ausrichten? Z.S. 29, 187
Dampferzeugung durch Abwärmeverwertung . Z.S. 15, 171
Dampfbackofen. Pudofen der Firma Max Ketterer, Leipzig 200
Dampfheizung für den Backofen. Von Meyer . O.A.* 197
Dampfkessel.
Abhitzekessel. Von Schapira. . . . . O.A.* 93
Abnahme der Mannlochdeckel nach dem Kesselabblasen . . . . . Z.S. 29, 203.
Abrostungen . . . . . U.S.* 121
Abwärmeausnutzung im Biersudhaus . . . Z.S. 21, 11
Adriance-Base Mechanical Flue Cleaner . . Z.S. 12, 146
Airtight Ashpit Door . . . . . Z.S. 20, 35
Anfressungen an Lokomotivkesseln und ihre Bekämpfung . . . . . Z.S. 17, 132
-Anlage des Großkraftwerks Arzberg . . . . U.S.* 17
Apparat, neuer, zur Feuerungskontrolle . . Z.S. 22, 187
Aschenziehkanal 112
Atlas Boiler Tube Cleaner . . . . . Z.S. 19, 147
Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel. . . . O.A.* 181
Auswechseln von Stahlkammern 183
Auswechseln von Lenkwänden 184
Ausweiter zum Einwalzen der Rohrenden 182
Befestigung von Heizrohren bei Lokomobilkesseln Z.S. 16, 43
Beiträge über Teerölfeuerungen an —. Von Schömburg . . . . . O.A. 13
Berechnung von Hochdruckdampfheizungsanlagen U.S. 26
Berufsmäßige Ausbildung der Heizer . . . Z.S. 13, 51
-besitzer, Verein Schweizerischer. 51. Jahresbericht 1919 . . . . . Z.S. 30, 203
Bestimmung des Effekts gasgefeuerter — . . U.S.* 81
Bestimmung des Wärmeaufwands durch Verdampfung und Gasverbrauch 82
Bestimmung der Verdampfungsziffer 81
Betrieb. Aus dem Amerikanischen — . . . Z.S. 18, 179
Betrieb. Bayerische Brennstoffwirtschaft . Z.S. 26, 27
Betrieb mechanischer Feuerungen. Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 119
Betrieb und Feuerungstechnik. Handbuch von Herberg . . . . . B.B. 138
-betrieb. Verheizung minderwertiger Brennstoffe Z.S. 1, 202
Boiler Room Essentials . . . . . Z.S. 31, 147
Circulation in Water Tube Boilers . . . Z.S. 17, 35
Coking-Coal Chain Grate . . . . . Z.S. 21, 107
Coxe-Wanderrost mit Underwind für Abfallkoks . . 130
Dampfanlage, neue, des Bürgerlichen Brauhauses München . . . . . Z.S. 27, 107
Dampfkosten . . . . . Z.S. 27, 75
Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator Z.S. 20, 11
Detroit-Schrägrost-Mulden-Feuerung 119
Die. Von Barth . . . . . B.B. 170
Dillon-Rußbläser . . . . . U.S.* 42
Double Service Boiler . . . . . Z.S. 18, 35
Eigenartige Beschädigungen . . . . . U.S.* 137
Eindrückung einer Feuerbüchse . . . . . Z.S. 21, 115
Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit des — . . . . . Z.S. 19, 66
Einwalzen der Anschlußnippel am —. 182
Einwalzen der Nippel zwischen den Rohrkammern . 182
Elektrisch geheizte und Wärmespeicher . . Z.S. 20, 138
Z.S. 16, 132
Enthärtung des Kesselspeise- und Betriebswassers U.S. 26
Explosion eines Dampfventils . . . . . Z.S. 18, 138
Explosionen im Deutschen Reiche 1917. . Z.S. 15, 83
Explosion am Großkraftwerk Frank zu Nürnberg U.S.* 169
-explosion im Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes in Reisholz . . . . Z.S. 28, 203
Explosion in Schlesisch-Ostrau . . . . . Z.S. 20, 115
Feuerfeste Steine für Kesselfeuerungen . . Z.S. 16, 99
Feuerlose Lokomotiven, einige neuere. . . . U.S.* 98
Feuerung der Lokomotiven mit Öl . . . Z.S. 6, 202

Seite

Dampfkessel
Feuerung. Neue Patente auf dem Gebiete . Z.S. 26, 99
-feuerung, neue Patente auf dem Gebiete . . Z.S. 21, 35
-feuerung, neue Patente . . . . . Z.S. 18, 132
-feuerung, neue Patente auf dem Gebieteder Z.S. 27, 195
-feuerungen, neuere, in Rußland . . . . . Z.S. 16, 51
-feuerungsroste . . . . . Z.S. 1, 194
Firebox-Conditions and Heat Distribution. Z.S. 17, 43
Flächenkondensationen und deren Hilfsmaschinen Z.S. 22, 115
Flußeiserne Feuerbuchsstehbolzen — eine Kriegserrungenschaft . . . . . Z.S. 13, 170
Fortschritte in der Reinigung des Kesselspeisewassers . . . . . Z.S. 25, 132
Fortlaufende Entfernung von Ruß bei Wasserrohrkesseln . . . . . U.S.* 89
Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes von Böden in Druckgefäßen . . . . . U.S. 97
Functioning of the Chain Grate Stoker . . . Z.S. 1, 99
für Schmelzöfenabhitze . . . . . U.S. 129
Gaszerknalle als Ursache von Vorwärmer- und Kesselzerknallen . . . . . Z.S. 17, 203
Genauigkeit von Verdampfungsversuchen . . U.S.* 153
Girtanner Ash Conveyor, improved . . . Z.S. 15, 107
Graphic Recording Method for Continous Power Plant Z.S. 28, 187
Hagan Combustion-Control-Regulator . . . Z.S. 20, 147
-häuser und Apparatenräume der Azetylenanlagen; Entlüftung . . . . . Z.S. 11, 66
Herstellung von Schiffskesseln . . . . . Z.S. 23, 19
Hochleistungs-Steilrohrkessel, System Rödl Z.S. 19, 124
Hochleistungs-Wasserrohrbündel, System Körner Z.S. 16, 74
Holz als Brennstoff . . . . . U.S. 25
Keile zum Auswechseln gußeiserner Wasserkammern 183
Kesselspeisewasserkonzentrationen . . . . Z.S. 19, 115
Kesselspeisewasserreinigung mit Sodaersatzmitteln Z.S. 18, 147
Kohlenschichtregler für Wanderroste, Bauart Kroplin 109
Koks für Heiz- und Kraftzwecke . . . . Z.S. 7, 11
Kombinationspumpen für Economiserbetrieb. U.S.* 97
Konzession von Anlagen, insbesondere — nach der Reichgewerbeordnung. Von Werneburg . . O.A. 109
Korrosion des Eisens . . . . . Z.S. 16, 179
Kritische Betrachtungen. . . . . Z.S. 25, 187
Lokomobilen mit vergrößertem Kessel . . Z.S. 20, 27
Lokomobilkessel-Feuerungen . . . . . Z.S. 19, 27
Lösung der Rohrkammern 182
Luftgekühlte Seitenwände bei Feuerungsanlagen U.S. 178
Making three Boilers do the Work of Five . Z.S. 17, 74
Mechanische Feuerungen für verschiedene Brennstoffe . . . . . Z.S. 18, 66
Meißelartige Werkzeuge zum Ausbrechen der Rohre bei Wasserrohrkesseln 181
Mischfeuerung . . . . . Z.S. 2, 162
Nationalkessel mit Dampfüberhitzer 112
Negus Tiffany Coal Agitator. . . . . Z.S. 22, 107
O'Brien-Kessel mit hinter der Feuerbrücke eingebauten Dampfüberhitzern 112
Ölfeuerungen für . . . . . Z.S. 6, 19
Pulverized Coal for — . . . . . Z.S. 9, 194
Pulverized Coal for Stationary Boilers . . . Z.S. 5, 99
Pneumatische Entaschungsanlage im Heizwerk des Wernerwerkes II der S. & H. A.-G. . . Z.S. 16, 124
Rauchgaskontrolle bei gemischter Feuerung Z.S. 11, 154
Reinigung des Kesselspeisewassers . . . . Z.S. 27, 203
Revisionstätigkeit des Bayer. Rev.-Ver. . Z.S. 17, 179
Riley Two-Speed Gear Box . . . . . Z.S. 20, 107
Roney Treppenrost 119
Ruß- und Flugaschenfegung . . . . . Z.S. 16, 203
Schlackenquetscher für mechanische Roste. Z.S. 12, 51
Schutz der außer Betrieb befindlichen . . . U.S. 154
Schweißung der Wasserkammern von Wasserrohrkesseln . . . . . Z.S. 24, 91
Speisewasserenthärtung, eine rationelle, und ihre Kosten . . . . . U.S. 4
-speisung . . . . . Z.S. 25, 203
Spezifische Wärme der Feuergase . . . . Z.S. 19, 99
Sprengen einer Wasserkammer 183
Staub- und Stokerfeuerung . . . . . U.S. 62
Staueinrichtung der deutschen Babcock-Werke . . 105
Staurost nach C. H. Weck. 104
-stutzen . . . . . Z.S. 23, 27
Suspension and Concrete Setting of Boilers at the Robert Gair Plant, Brooklyn . . . . . Z.S. 28, 99
Systematic Study of Boiler Performance . Z.S. 21, 147
Torfstaubfeuerung in Schweden. Von Wangemann O.A.* 53

Digitized by Google

Seite

Dampfkessel
- Trommelfeuerung für feinkörnige Brennstoffe U.S.* 65
- Typung und Normung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen . . . . . Z.S. 26, 195
- Überwachungsverein und Kohlenwirtschaftsstellen Z.S. 28, 132
- Umbau des Kraftwerkes Chain of Rock, St. Louis U.S.* 111
- und Stahlwerksbetriebe. Kohlenstaubfeuerungen U.S. 72
- Uniflow Setting of — . . . . . Z.S. 23, 147
- Unterschubfeuerungen . . . . . U.S.* 128
- Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte U.S. 137
- Unterwindfeuerung, eine neue wirtschaftliche Z.S. 2, 106
- Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel . . . 102
- Unterwindwanderrost, Bauart Walther & Cie. . . . 103
- Verbesserte Siederohr-Ausschneidemaschine. Z.S. 14, 170
- Verdampfungsversuche im Jahre 1918 . . Z.S. 24, 27
- Verfahren zur Arbeitsverkürzung bei — . . U.S. 9
- Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrosten auf der Zeche Centrum . . . . . Z.S. 27, 99
- Versuche an Wanderrosten . . . . . Z.S. 18, 83
- Versuche an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung U.S. 121
- Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Kreyssig . . . . . O.A.* 69
- Versuchsergebnisse an einem 600 PS.-Wasserrohrkessel mit Unterschubfeuerung 49
- Verwertung minderwertiger Brennstoffe . . Z.S. 87, 195
- Vorschubrost nach Hülsmeyer 102
- Wahl des Kesselsystems . . . . . Z.S. 21, 187
- Walzeisen 182
- Was läßt sich zurzeit auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft der Dampfanlagen ausrichten? Z.S. 29, 187
- Wasserstandsanzeiger für Hochdruckdampfkesse' U.S.* 50
- Weck-Staurost. Versuchsergebnisse 70
- Wetzel-Rost 119
- Wiederbenutzung des Kondenswassers . . . U.S. 34
- Wilkinson-Schrägrost 119
- Wirtschaftliches Kesselmauerwerk . . . . . U.S.* 106
- Zentralheizung und Kesselfeuerung mit Azetylen Z.S. 21, 124
- Zerknalle im Deutschen Reiche während des Jahres 1918. . . . . Z.S. 18, 163
- Zerknall in der Augustinerbrauerei München Z.S. 19, 138
- Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetrieb und Mittel zur Bekämpfung Z.S. 23, 115
- Zugbeschleuniger, Bauart O. Simon 105
- Zug in der Dampfkesselpraxis . . . . . U.S.* 48
- Zugregler, Bauart Gentrup 103
- Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe. Von Schömburg . . . . . O.A.* 125

Dampfkosten . . . . . Z.S. 27, 75
Dampfkraftanlage, natürliche . . . . . Z.S. 29, 107
Dampfleitungen. Wärmeverluste . . . . . Z.S. 24, 155
Dampf- und Luftleitungen, einfache graphische Berechnungsmethode . . . . . Z.S. 14, 99
Dampfmenge, Wärmeinhalt und Rauminhalt feuchter Luft. Graphische Ermittelung . . . . . Z.S. 4, 124
Dampfmesser für Kalksandsteinfabriken. . . Z.S. 8, 170
Dampfmessung mit Differential-Quecksilber-Manometer 144
Dampfrohrleitungen. Brennstoffersparnis unter besonderer Berücksichtigung der — . . . . . Z.S. 24, 163
Dampfrührung. Extraktionsapparat mit — . Z.S. 23, 187
Dampfschluß-Meldeanlage, vereinfachte, durch den Teilstromkühler. . . . . Z.S. 7, 162
Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator. Z.S. 20, 11
Dampftellertrockner, wirksame und wirtschaftliche Dampfwärmeübertragung . . . . . Z.S. 18, 27
Dampfüberhitzer bei Nationalkessel. 112
Dampfüberhitzer hinter der Feuerbrücke eingebaut bei O'Brien-Kesseln 112
Dampfventil, Explosion . . . . . Z.S. 18, 138
Dampfverbrauch für die Kalksandsteinhärtung Z.S. 24, 107
Dampfwärmeübertragung, wirksame und wirtschaftliche beim Dampftellertrockner . . . . . Z.S. 18, 27
Dauernd arbeitender Tunnelofen für hochwertige Tonwaren . . . . . U.S. 40
Degradation Avoidable of Coal. . . . . Z.S. 15, 99
Denken, das juristische, und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers. Von Isay . . B.B. 131
Denkschrift des Ausschusses zur Beratung des Kohlengesetzes . . . . . Z.S. 1, 19
Der Schornstein raucht . . . . . Z.S. 10, 116
Dessauer Vertikalöfen. Leistungs- und Abnahmeversuche . . . . . Z.S. 15, 19
Destillation von Kolorodalignit. . . . . U.S.* 5
Destillationsergebnisse mit einer Braunkohle. Z.S. 14, 19
Destillationsergebnisse mit oberbayerischerMolassekohle Penzberg. . . . . Z.S. 11, 19

Seite

Detroit-Schrägrost-Mulden-Feuerung 119
Deutsche Ammoniak-Verkaufsvereinigung, Geschäftsbericht 1919 . . . . . Z.S. 19, 187
Deutscher Chemiker-Verein. 60. Hauptversammlung Z.S. 22, 35
Deutsche Evaporator-A.-G. Gutachten über deren Kokssparer Bauart Zuppinger . . . . . Z.S. 23, 171
Deutsche Gasanstalten. Schwankungen in der Gaserzeugung im Kriege . . . . . Z.S. 16, 66
Deutsche Gaswerke. Kokserzeugung . . . . Z.S. 15, 51
Deutsche Kohlenversorgung, Stand der — . Z.S. 19, 107
Deutsche Maschinen - Ingenieure - Verein, Preisausschreiben . . . . . Z.S. 19, 91
Deutsch-Österreich, Brenntorf- und Torfstreuerzeugung und die Aufgaben der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft . . . . . Z.S. 6, 11
Deutsches Reich. Dampfkesselexplosionen 1917 Z.S. 15, 83
Deutsches Reich. Dampfkesselzerknalle während des Jahres 1918 . . . . . Z.S. 18, 163
Deutsches Reich. Neue Handwandkarte des — und der Nachbargebiete. Velhagen & Klasing . . . . B.B. 74
Deutsche Teerwirtschaft im Kriege . . . . . Z.S. 3, 114
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern Z.S. 4, 179
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Sitzung des Sonder-Ausschusses Z.S. 6, 83; 5, 90
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Verhandlungen der 60. Jahresversammlung, Baden-Baden, 25./26. IX. 1919 . . . . Z.S. 12, 27; 6, 39
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Verhandlungen der 61. Jahresversammlung zu Harzburg . . . . . Z.S. 19, 203
Deutsche Waren, Zollbehandlung bei der Einfuhr nach Luxemburg . . . . . U.S. 74
Deutschlands Kohlenversorgung. Lage der — Z.S. 29, 179
Deutschlands Kohlenversorgung . . . . . Z.S. 3, 27
Deutschlands Sulfitspiritusgewinnung . . . . . U.S. 42
Deutschlands Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 30, 139
Diamanten, Herstellung künstlicher und Verflüssigung der Kohle . . . . . Z.S. 1, 11
Dieselmotorenbetrieb für kleine und mittlere Wasserwerke . . . . . Z.S. 28, 155
Differential-Quecksilbermanometer zur Dampfmessung. 144
Diffusoruntersuchung, Beitrag zur — . . . Z.S. 11, 74
Dillon-Rußbläser . . . . . U.S.* 42
Distributing Pulverized Coal . . . . . Z.S. 12, 194
Dittmer & Gary. Wärmeschutzprüfer . . . U.S.* 120
Doppelfeuergenerator von Schniewind mit selbsttätiger Regelung der Luftzuführung 176
Doppelgas und seine Verwendung in Gaswerken Z.S. 5, 138
Doppelgasgenerator-Wärmebilanz . . . . . Z.S. 6, 186
Doppelrohr-Wärmeaustausch-Apparate . . . Z.S. 21, 179
Double Service Boiler . . . . . Z.S. 18, 35
Dräger-Gasschutz-Geräte, neue . . . . . Z.S. 22, 19
Drahtseilbahnen zur Braunkohlenförderung, Wirtschaftlichkeit . . . . . Z.S. 18, 19
Drallauslassen bei Förderseilen . . . . . Z.S. 8, 146
Drehbare Schichtwand bei Gaserzeugern der Morgan Constructions Comp. 175
Drehbare Trockentrommel für ununterbrochenen Betrieb Z.S. 29, 115; 26, 132
Drehofen. Entgasung der Kohle im — . . Z.S. 5, 170
Drehrohrofen. Wärmewirtschaftliche Gestaltung des — Z.S. 31, 195
Drehrost, horizontal gelagert, zur Vergasung von Torf in Drehrostgeneratoren. . . . . Z.S. 10, 114
Drehrost nach R. Schulz 175
Drehrost nach Tréfois 175
Drehrostgaserzeuger, neuzeitlicher, für Vergasung der Braunkohle . . . . . Z.S. 7, 83
Drehrostgenerator der Generator-Akt.-Ges. 175
Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost zur Vergasung von Torf. . . . . Z.S. 10, 114
Drehrohrtrockenofen für Kohlenstaub. 59
Dreschmann. Füllvorrichtung 95
Druck. Gasverteilung unter höherem — Z.S. 10, 107; 7, 154
Druckgefälleregelung, selbsttätige, nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen. . . . . Z.S. 22, 171
Druckgefäße. Die Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes der Böden . . . . . U.S. 97
Druckmessung in Luftleitungen . . . . . Z.S. 18, 11
Druckregleranlage im Gasversorgungsgebiete . Z.S. 8, 132
Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau . . . B.B. 74
Dynamische Verhältnisse in Winderhitzern und der Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in Feuerungen Z.S. 22, 195

Eckardt-Gaserzeuger für nasse Brennstoffe mit Vortrocknung durch Verbrennungsgase 178

Seite

Economiserbetrieb, Kombinationspumpen . . . U.S.* 97
Economiserexplosion: Erklärung . . . . . U.S.* 122
Eichzwang, staatlicher, für Wassermesser . . Z.S. 15, 114
Eierbriketts aus Koksabfall. Presse zu ihrer Herstellung 31
Eigenartige Beschädigungen eines Dampfkessels . U.S.* 137
Eindrückung einer Feuerbüchse . . . . . Z.S. 21, 115
Einfaches Verfahren zur Entfernung von Kesselstein aus Aluminiumgeräten . . . . . Z.S. 20, 163
Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase . . . . . Z.S. 11, 132
Einfluß der Asche auf den Verfeuerungswert kleinstückiger Anthrazitkohlen . . . . . U.S. 136
Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit des Dampfkessels . . . . . Z.S. 19, 66
Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in Feuerungen und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern Z.S. 22, 195
Einfluß der Überhitzung auf die Zusammensetzung des Teers . . . . . Z.S. 5, 106
Einfluß der Ummantelung auf die Heizkraft eiserner Öfen . . . . . U.S. 50
Einfluß des Zuges auf die Feuerungsleistung von bituminöser Kohle 49
Einfuhr deutscher Waren nach Luxemburg, Zollbehandlung . . . . . U.S. 74
Eingriff, staatlicher, zum Zwecke der Kohlenersparnis Z.S. 23, 163
Einiges aus der Revisionstätigkeit des Bayer. Rev.-Ver. Z.S. 17, 179
Einiges über Naphthalin . . . . . Z.S. 4, 132
Einmauerung uniflow of Boilers . . . . . Z.S. 23, 147
Einrichtungen zur Verfeuerung pulverförmiger Kohle U.S.* 73
Einschränkung des Kohlenverbrauchs in Großbadeanstalten. . . . . Z.S. 25, 171
Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck Z.S. 6, 132
Einteilung der brennkrafttechnischen Gase. Von Trenkler . . . . . O.A. 157
Einteilung feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 10, 74
Einteilung und Kennzeichnung feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 7, 66
Einwalzen der Anschlußnippel am Kessel 182
Einwalzen der Nippel zwischen den Rohrkammern. . 182
Einwalzen der Rohrenden mit Ausweitern 182
Einzelbrennöfen, kohlensparende . . . . . Z.S. 18, 43
Einzelkraftwerke. Zusammenarbeiten mit Überlandzentralen . . . . . Z.S. 34, 28
Einzelofenheizung. Raumlüftung . . . . . Z.S. 24, 44
Eisen und Kohle. Preisgestaltung nach der Revolution Z.S. 27, 132
Eisen. Korrosion des — . . . . . Z.S. 16, 179
Eisenbahnwagen. Zur Frage der Entladung Z.S. 12, 107
Eisenbahnunterführungen. Tests to Free Under Side of — from Smoke . . . . . Z.S. 19, 35
Eisenbahnwesen. Kraft- und Wärmewirtschaft. Z.S. 34, 203
Eisenbeton. Heiz- und Kochofen D. R. G. M. 730 790 Z.S. 27, 179
Eisenbeton. Luftmantel für Schornstein . . . . U.S.* 121
Eisen- und Stahlgewinnung Frankreichs sowie Kohlenförderung im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163

Eisenhüttenwesen.
- Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas . . . . . Z.S. 8, 154
- Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Osann O.A. 45
- Chemische Technologie der Legierungen. Von Reinglass . . . . . B.B. 42
- Elektroden-Reguliervorrichtung enbei elektrischen Schmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 179
- Fortschritte in den letzten Jahren . . . . Z.S. 21, 138
- Gaserzeugeranlage, eine neue. . . . . Z.S. 7, 34
- Gewinnung der Bayerischen Bergwerks-Hütten- und Salinenbetriebe 1918. . . . . Z.S. 21, 203
- Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und Hüttenwesens des Aachener Bezirks in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
- Kleinbessemerei. . . . . Z.S. 23, 12
- Kohlenstaubfeuerungen für Herdflammöfen. . U.S* 62
- Koksverbrauch beim Schmelzen . . . . . U.S. 137
- Martinofen 150-t . . . . . U.S. 18
- Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen Z.S. 17, 51
- Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren . . . . . U.S.* 161
- Verfahren zur Erhöhung der motorischen Leistung von Hochofenanlagen . . . . . Z.S. 29, 195
- Wärmerechnung des Konverters . . . . . Z.S. 22, 12
- Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe. Von Schömburg . . . . . O.A.* 125

Digitized by Google

Seite

Eisenwellblech, verzinktes. Zerstörung durch Rauchgase . . . . . Z.S. 15, 203
Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen . . . . . Z.S. 12, 66; 11, 83
Elektrische Betriebskraft für Aufbereitung und Transport von pulverförmigen Brennstoffen . . U.S. 73
Elektrische geheizte Dampfkessel und Wärmespeicher Z.S. 16, 128; 20, 138
Elektrische Generatoren. Ausnutzung der Abwärme Z.S. 30, 179
Elektrische Großzentralen. Typung und Normung der Kesselaggregate . . . . . Z.S. 26, 195
Elektrische Heizung in der Industrie . . . . Z.S. 21, 155
Elektrische Heizung oder Koksbrikettfeuerung für Backöfen . . . . . Z.S. 25, 51
Elektrische Schmelzöfen. Elektroden-Reguliervorrichtungen . . . . . Z.S. 19, 179
Elektrischer Schüttelrutschenantrieb der S.-S.-Werke Z.S. 14, 11
Elektrische Überschußenergie. Umwandlung in Wärme . . . . . Z.S. 23, 83
Elektrizität. Was ist —? Von Günther . . . B.B. 170
Elektrizitäts-, Gas- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens. Tagung . . . . . Z.S. 7, 179
Elektrizitäts-, Gas- und Wasserfachmänner. Märkischer Verein. 41. Jahresversammlung . . . Z.S. 19, 155
Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung. . . . . Z.S. 85, 28
Elektrizität. Zur Bekämpfung von Rauch, Staub und Nebel . . . . . Z.S. 12, 132
Elektrizitätswerk, rheinisch-westfälisches. Dampfkesselexplosion im Kraftwerk Reisholz . . . . Z.S. 28, 203
Elektroden. Reguliervorrichtungen bei elektrischen Schmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 179
Elektrohängebahn. . . . . Z.S. 11, 202
Elementaranalyse von Kohlen. Fehler dabei . . U.S. 25
Elementaranalyse, Wert der — zur Kennzeichnung der Kohle . . . . . Z.S. 13, 179
Emailindustrie. Brennstoffverbrauch der Muffelöfen in der — . . . . . Z.S. 32, 28
Energiequelle, eine neue und deren Verwendungsmöglichkeiten für die chemische Industrie . . . Z.S. 18, 124
England. Glashafenherstellung . . . . . Z.S. 22, 138
England, Tieftemperaturdestillation. Entwicklung Z.S. 10, 202
England. Zur Frage der Kohlengrubenverstaatlichung und der Kohlenpreise in England . . . Z.S. 5, 19
Englische Gaswerke. Betriebskontrolle der Benzolwäsche . . . . . U.S. 145
Englisches Institut für Brennstofforschung . . . U.S. 178
Englische Kohlenförderung. Rückgang der — Z.S. 24, 99
Englische Kraftwagen. Steinkohlengas zum Betrieb U.S. 138
Englische Steingutindustrie. Tunnelofen . . Z.S. 20, 51
Entaschungsanlagen, Bauart Borsig . . . . Z.S. 14, 203
Entaschungsanlage, pneumatische, im Heizwerk des Wernerwerkes II der S. & H. A.-G. . . Z.S. 16, 124
Entaschungsanlage, selbsttätige . . . . . Z.S. 10, 66
Entfernung, fortlaufende, von Ruß bei Wasserrohrkesseln . . . . . U.S.* 89
Entfernung von Kesselstein aus Aluminiumgeräten. Einfaches Verfahren . . . . . Z.S. 20, 163
Entgasung der Braunkohle und Braunkohle-Steinkohle-Mischungen. Orientierende Versuche . . Z.S. 6, 179
Entgasung der Kohle im Drehofen . . . . . Z.S. 5, 170
Enthärtung des Kesselspeise- und Betriebswassers U.S. 26
Entladung der Eisenbahnwagen. Zur Frage Z.S. 12, 107
Entlüftung der Dampfkesselhäuser und der Apparateräume der Azetylenanlagen . . . . . Z.S. 11, 66
Entnahme von Brenntorfproben, Anweisung . Z.S. 22, 99
Entstehung und Bekämpfung von Kohlenlagerbränden . . . . . U.S. 177
Entstehung der Kohlenschichten und das Auffinden ihrer Lagerstätten . . . . . Z.S. 2, 114
Entwickelung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in der Kriegszeit Z.S. 15, 163
Entwicklung der Brennstoffwirtschaft während des Krieges . . . . . U.S. 193
Entwickelung, geschichtliche, der Prinzipien der Mechanik und Physik. Grundgesetze der Thermodynamik. Von Mewes . . . . . B.B. 123
Entwickelung der Kokerei mit Nebenproduktengewinnung in den V. St. v. N.-A. . . . . Z.S. 13, 11
Entwickelung, künftige, und derzeitige Lage auf dem Ammoniakmarkt . . . . . Z.S. 2, 74
Entwickelung der oberschlesischen Steinkohlenaufbereitung im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
Entwicklung des Pluto-Stokers für minderwertige Brennstoffe . . . . . Z.S. 28, 195
Entwickelung der russischen Brenntorfindustrie und ihre Hilfsmittel . . . . . Z.S. 8, 11

Seite

Entwicklung der Tieftemperaturdestillation in England Z.S. 10, 202
Entwickelungsgeschichte des geknickten Zubringers bei Torfmaschinen . . . . . Z.S. 2, 179
Entwickelungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb. Beitrag . . . . . Z.S. 13, 27
Entzündung einer Brennstoffpfütze 192
Entzündungsgeschwindigkeit. Beurteilung brennbarer Gase auf Grund der — . . . . . Z.S. 17, 19
Erdkunde. Bewegungen und Bildung von Kohlenlagern. Zusammenhänge. . . . . Z.S. 13, 132
Erdöldestillationsanlagen, Korrosionen bei . Z.S. 10, 11
Erdöl in Vorderasien . . . . . Z.S. 3, 186
Erdölindustrie. Einige Erfahrungen über die Aufarbeitung der Abfallprodukte . . . . . Z.S. 3, 138
Erdölindustrie in den Jahren 1916—1918 . . Z.S. 2; 83
Erdölindustrie 1919 . . . . . Z.S. 7, 202
Erfahrungen aus dem Gaskraftwerksbetriebe der Zeche Consolidation . . . . . Z.S. 12, 11
Erfahrungen, gute, mit Kohlenstaubfeuerung in Amerika . . . . . U.S.* 71
Erfahrungen, praktische, mit Holz- und Torfgas im Städt. Gaswerk Horsens, Dänemark . . . U.S. 41
Erfahrungen über die Aufarbeitung der Abfallprodukte der Erdölindustrie . . . . . Z.S. 3, 138
Ergebnis, geldliches, des nordfranzösischen Steinkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 208
Ergebnisse aus den Versuchen mit Staurost, Bauart Weck 70
Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie. Von Schläpfer O.A. 77
Erhöhter Gas- bzw. Luftdruck in Feuerungen. Einfluß des — und die dynamischen Verhältnisse in Windschützern . . . . . Z.S. 22, 195
Erhöhung der motorischen Leistung von Hochofenanlagen . . . . . Z.S. 29, 195
Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Zentralheizungen. Vorschläge . . . . . Z.S. 27, 187
Erklärung für eine Economiserexplosion . . . U.S.* 122
Ermittelung der aus Zinkmuffeln entweichenden Gasmengen, Gasmeßgeräte dazu . . . . . Z.S. 12, 43
Ermittelung, graphische, des Wärmeinhalts, der Dampfmenge und des Rauminhalts feuchter Luft Z.S. 4, 124
Ermittelung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen . . . . . Z.S. 11, 27
Ermittelung des Temperaturverlaufes von schnellströmenden Gasen oder Dämpfen bei Expansion in einer Laval-Duse . . . . . Z.S. 13, 124
Ermittelung des Wärmezustandes (thermische Analyse) der Charge einer sich im Abtriebe befindlichen Zinkmuffel . . . . . Z.S. 11, 162
Ermittelung des Wärmezustandes von Zinkofen Z.S. 14, 138
Errichtung einer Anlage zur Teerforschung durch das Institut für Kohlenvergasung . . . . . U.S. 186
Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Technischen Hochschule Berlin . . . . . Z.S. 18, 162
Ersatz von Ölfeuerungen durch Kohlenstaubfeuerung U.S. 72
Ersatzbrennstoffe . . . . . Z.S. 4, 11
Ersparnis von Brennstoff, Beitrag . . . . . Z.S. 16, 19
Ersparnis an Brennstoff unter besonderer Berücksichtigung der Dampfrohrleitungen. . . . . Z.S. 24, 163
Ersparnisse beim Bau von Zentralheizungen. Z.S. 27, 155
Ersparnisse bei der Fortleitung des Dampfes . Z.S. 19, 163
Erzeugnisse, feuerfeste, Einteilung . . . . . Z.S. 10, 74
Erzeugnisse, neue feuerfeste . . . . . Z.S. 9, 51
Erziehung des Technikers, Bedeutung des juristischen Denkens. Von Isay . . . . . B.B. 131
Essich. Die Ölfeuerungstechnik . . . . . B.B. 50
Essich. Der Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß . . . . . O.A. 184
Etwas über berufsmäßige Ausbildung der Heizer Z.S. 13, 51
Exakte gasanalytische Methoden . . . . . Z.S. 15, 138
Experiments on Stark Performance. . . . . Z.S. 23, 99
Explosion. Dampfkessel- in der Augustinerbrauerei in München. . . . . Z.S. 19, 138
Explosion. Dampfkessel- im Großkraftwerk Frank zu Nürnberg . . . . . U.S.* 169
Explosion. Dampfkessel- in Schlesisch-Ostrau. Z.S. 20, 115
Explosion eines im Bau begriffenen Gasbehälters Z.S. 17, 138
Explosion eines Dampfventils . . . . . Z.S. 18, 138
Explosionsgefahr und Feuergefährlichkeit bei Benzin und Benzol. Von Ostwald. . . . . O.A.* 191
Extraktionsapparat mit Dampfrührung . . . Z.S. 23, 187

Fabrikbetriebe. Beobachtungen über den Kohlenverbrauch. . . . . Z.S. 36, 28
Fabrikheizungen . . . . . Z.S. 26, 107

Seite

Fabrikschornsteine. Umlegen . . . . . Z.S. 17, 114
Fehler bei der Elementaranalyse von Kohlen . . U.S. 25
Fehlerberechnung und Auswirkung der chemischen Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen Z.S. 14, 132
Feinkörnige Brennstoffe. Trommelfeuerung dafür U.S.* 65
Feldeisenbahnwesen . . . . . Z.S. 6, 170
Ferndampfleitungen. Ausführung von — . Z.S. 36, 195
Fernheizwerk und andere technische Einrichtungen im neuen Küchenwaldkrankenhaus, Chemnitz Z.S. 28, 91
Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk Lens Z.S. 9, 114
Feste Brennstoffe in den Jahren 1917—1918 . Z.S. 4, 49
Feste Brennstoffe im Jahre 1919. . . . . Z.S. 1, 154
Feuchtigkeit, relative, der atmosphärischen Luft und das Wärmediagramm . . . . . Z.S. 14, 146
Feuchtigkeitserscheinungen in alten und neuen Bauten mit Rücksicht auf deren Beheizung und Lüftung Z.S. 26, 187
Feuerbüchse. Eindrückung einer . . . . . Z.S. 21, 115
Feuerbuchsstehbolzen, der flußeiserne, eine Kriegserrungenschaft . . . . . Z.S. 13, 170
Feuerfeste Erzeugnisse, neue . . . . . Z.S. 9, 51
Feuerfestes Futter für Kupolöfen . . . . . Z.S. 8, 74
Feuerfeste Industrie. Warnruf an die . . . . Z.S. 11, 179
Feuerfester Mörtel . . . . . Z.S. 10, 90
Feuerfeste Steine für Kesselfeuerungen . . . Z.S. 16, 99
Feuerfeste Stoffe.
- Baustoffe für Zementdrehrohröfen . . . . Z.S. 16, 11
- Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen . . . Z.S. 24, 19
- Bewertung . . . . . Z.S. 15, 11
- Einteilung solcher Erzeugnisse . . . . . Z.S. 10, 74
- Einteilung und Kennzeichnung. . . . . Z.S. 7, 66
- Futter für Kupolöfen . . . . . Z.S. 8, 74
- Glashäfen . . . . . Z.S. 11, 124
- Glashafenherstellung in England . . . . . Z.S. 22, 138
- Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnasoe for Fusion Point of Coal Ash and Firebrick Z.S. 11, 35
- Kohlenfrage . . . . . Z.S. 33, 115
- Leichte Steine . . . . . Z.S. 12, 187
- Mörtel . . . . . Z.S. 10, 90
- Neue Erzeugnisse . . . . . Z.S. 9, 51
- Reißen und Verziehen der Kacheln. . . . Z.S. 9, 74
- Schamotte . . . . . Z.S. 17, 11
- Schamotteerzeugnisse zum Bau der Glasöfen und Glasschmelzwannen . . . . . Z.S. 10, 162
- Spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit. Z.S. 9, 90
- Steine für Kesselfeuerungen . . . . . Z.S. 16, 99
- Wärmeschutzmittel . . . . . U.S. 4
- Wärmeschutzprüfer nach Gary & Dittmer . . U.S.* 120
- Warnruf an die feuerfeste Industrie . . . Z.S. 11, 179
- Zement . . . . . Z.S. 11, 90

Feuerfester Zement . . . . . Z.S. 11, 90
Feuergase, spezifische Wärme . . . . . Z.S. 19, 99
Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol. Von Ostwald. . . . . O.A.* 191
Feuerlose Lokomotive, Leistung 98
Feuerlose Lokomotive der Maschinenfabrik Hohenzollern. Abmessungen 98
Feuerlose Lokomotiven, einige neuere. . . . . U.S.* 98
Feuerungen. Betrieb mechanischer. Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 119
Feuerungen, Brennstoffe und Wärmewirtschaft bei Zentralheizungen . . . . . Z.S. 33, 195
Feuerungen. Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in — und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern . . . . . Z.S. 22, 195
Feuerungen für Lokomobilkessel . . . . . Z.S. 19, 27
Feuerung, gemischte. Rauchgaskontrolle . . Z.S. 11, 154
Feuerung der Lokomotiven mit Öl . . . . . Z.S. 6, 202
Feuerungen, mechanische. Betrieb. Unterschubfeuerungen. . . . . U.S.* 128
Feuerungen, mechanische, für verschiedene Brennstoffe . . . . . Z.S. 18, 68
Feuerungen, mechanische, Wanderroste, Betrieb. U.S.* 15
Feuerungen, neuere, in Rußland . . . . . Z.S. 16, 51
Feuerung Scheunert. . . . . Z.S. 1, 179
Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Neuerungen. Von Pradel. . . . . O.A.* 101
Feuerungsanlagen. Luftgekühlte Seitenwände . . U.S. 178
Feuerung, Dampfkessel-, neue Patente . . . Z.S. 18, 132
Feuerungskontrolle, ein neuer Apparat . . . Z.S. 22, 187
Feuerungsroste . . . . . Z.S. 1, 194
Feuerungstechnik. Die Chemie der Brennstoffe vom Standpunkte der . . . . . B.B. 194
Feuerungstechnik und Dampfkesselbetrieb. Handbuch. Von Herberg . . . . . B.B. 138
Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts. Von Grempe O.A.* 29

Digitized by Google

Seite

Feuerungstechnik. Wärmewirtschaft in der — Z.S. 36, 203
Feuerungstechnische Berechnungen. Spezifische Wärmen der Gase . . . . . Z.S. 13, 43
Feuerungstechnische Firma, eine neue französische U.S. 65
Feuerungsuntersuchungen. Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei . . . . . Z.S. 22, 35
Feuerungszug. Arbeitsaufwand dafür . . . . Z.S. 8, 66
Finnlands Gasanstalten während des Krieges. Z.S. 7, 43
Finnland. Torfgründe und Torfindustrie . . Z.S. 4, 194
Firebox Conditions and Heat Distribution . . Z.S. 17, 43
Firma, eine neue französische feuerungstechnische U.S. 65
Flächenkondensationen und deren Hilfsmaschinen Z.S. 22, 115
Flammenführung bei der Schmelze. Nebenofen. Z.S. 31, 203
Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Venator . . . . . O.A.* 1
Flammrohrkessel mit Unterwind-Wanderrosten zur Verfeuerung von Waschbergen auf der Zeche Centrum . . . . . Z.S. 27, 99
Flugasche- und Rußfegung . . . . . Z.S. 16, 203
Flugstaub- und Gase-Absaugung mit Schornstein bzw. Ventilator 189
Flußeiserne Feuerbuchsstehbolzen — eine Kriegserrungenschaft . . . . . Z.S. 13, 170
Flüssige Brennstoffe. Gewinnung in Italien . . U.S. 98
Flüssigkeiten, Meßapparate . . . . Z.S. 16, 114; 10, 132
Ford-Producer-Gas-Plants. Tar Disposal . . . Z.S. 6, 106
Förderbänder . . . . . U.S. 121
Förderbänder, geseilt aus Hanf . . . . . Z.S. 10, 179
Fördermittel. Wahl der — für Kohle und Asche U.S.* 73
Förderseile. Das Drallauslassen bei . . . . . Z.S. 8, 146
Förderseile. Formänderungen . . . . . Z.S. 11, 138
Förderseile. Sicherheitsfaktor nach den Ergebnissen der Seilstatistik . . . . . Z.S. 14, 124
Formänderungen an Förderseilen . . . . . Z.S. 11, 138
Formen der in der Kohle vorkommenden Schwefelverbindungen. . . . . . Z.S. 3, 154
Fortlaufende Entfernung von Ruß bei Wasserrohrkesseln . . . . . U.S.* 89
Fortleitung des Dampfes. Ersparnisse dabei . Z.S. 19, 163
Fortschritte auf dem Gebiete der Eisenhüttenkunde in den letzten Jahren . . . . . Z.S. 21, 138
Fortschritte in der Reinigung des Kesselspeisewassers Z.S. 25, 132
Fossile Holzkohle . . . . . Z.S. 1, 170
Fragen der Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen U.S.* 113
Frage der Entladung von Eisenbahnwagen . . Z.S. 12, 107
Frage der Kohlengrubenverstaatlichung und der Kohlenpreise in England. . . . . . Z.S. 5, 79
Fragen des Schachtofenbetriebes. Von Ostwald . O.A.* 141
Frage des Schrumpf- oder Schweißsitzes von Böden in Druckgefäßen . . . . . U.S. 97
Frage der Steigerung der Braunkohlenförderung in Mitteldeutschland . . . . . Z.S. 2, 170
Frank-Großkraftwerk zu Nürnberg. Dampfkesselexplosion . . . . . U.S.* 169
Frankfurter zweite Internationale Messe. Das Gas- und Wasserfach . . . . . Z.S. 5, 146
Frankreichs Kohlenförderung sowie Eisen- und Stahlgewinnung im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163
Französische feuerungstechnische Firma, neue. U.S. 65
Französische Kohlengewinnung im Kriege . Z.S. 18, 107
Französische Zollbestimmungen, neue . . . . U.S. 15
Freie Vereinigung Berliner Heizungsingenieure Z.S. 24, 179
Freistaat Sachsen. Braunkohlenvorräte . . . Z.S. 1, 114
Friedrich-Kohlengasanlage . . . . . Z.S. 7, 90
Fuel Value of Volatile Liquid Mixtures . . . Z.S. 6, 124
Füllvorrichtung von Dreschmann. 95
Functioning the, of the Chain-Grate Stoker . . Z.S. 1, 99
Fusibility of Ash from Pennsylvania Coal. Z.S. 16, 35
Futter, feuerfestes, für Kupolöfen . . . . . Z.S. 8, 74
Future of Peat as Fuel . . . . . Z.S. 1, 43

Gary und Dittmer. Wärmeschutzprüfer . . . . U.S.* 120
Gase, brennbare. Beurteilung auf Grund der Entzündungsgeschwindigkeit . . . . . Z.S. 17, 19
Gase, brennbare. Einfaches Verfahren zur technischen Analyse . . . . . Z.S. 11, 132
Gase, brennkrafttechnische. Einteilung derselben. Von Trenkler . . . . . O.A. 157
Gase. Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus — . . . . . Z.S. 12, 66
Gasen. Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teichen aus. . . . . . Z.S. 11, 83
Gase- und Flugstaub-Absaugung mit Schornstein bzw. Ventilator 189
Gase. Meßapparate . . . . . Z.S. 16, 114; 10, 132
Gas. Nutzung von — zu Leucht-, Heiz- und Kraftzwecken in der Sperrzeit . . . . . Z.S. 8, 162

Seite

Gase oder Dämpfe, schnellströmende. Ermittelung des Temperaturverlaufes bei Expansion in einer Laval-Düse . . . . . Z.S. 13, 124
Gase. Rechentafel zur Volumreduktion . . . Z.S. 14, 51
Gase, verflüssigte und verdichtete. Behälter . Z.S. 7, 138
Gase, wasserlösliche. Neuer Laboratoriumsapparat zum Abmessen solcher — . . . . . Z.S. 10, 154
Gase, Zähigkeitsmesser . . . . . Z.S. 17, 99
Gasanalyse.
- **Apparat, neuer, zur Feuerungskontrolle** . . Z.S. 22, 187
- **Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen** . . . Z.S. 9, 154; 12, 163
- **Auswertung der Rauchgasanalysen von Steinkohlen durch Schaubilder** . . . . . Z.S. 17, 187
- **Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase** . . . . . Z.S. 11, 132
- **Exakte Methoden.** . . . . . Z.S. 15, 138
- **Gasanalysator** . . . . . Z.S. 16, 27
- **Gasuntersuchungsapparat, neuer, für Laboratorium und Betrieb** . . . . . Z.S. 14, 43
- **Graphische Auswertung von Verbrennungs-** Z.S. 15, 155
- **Kohlensäureschreiber ohne Absorptionsmittel** Z.S. 12, 124
- **Rauchgaskontrolle bei gemischter Feuerung** Z.S. 11, 154
- **Titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffes in Gasgemischen** . . . . . Z.S. 19, 19

Gasanalysator . . . . . Z.S. 16, 27
Gasanstalten, deutsche. Schwankungen in der Gaserzeugung im Kriege . . . . . Z.S. 16, 66
Gasanstalten Finnlands während des Krieges. Z.S. 7, 43
Gasanstalten, kleinere und mittlere. Herstellung von Motorbenzol . . . . . Z.S. 2, 51
Gasanstalten, Kohlenersparnis. . . . Z.S. 22, 67; 26, 139
Gasanstalten, mittlere und kleinere. Herstellung von Motorbenzol . . . . . Z.S. 7, 99
Gasanstalten. Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse und die Untersuchung derselben . . U.S. 177
Gasausbeute des Karbids . . . . . Z.S. 4, 66
Gasausstellung in Bad Harzburg . . . . . Z.S. 20, 203
Gasbehälter, Explosion eines im Bau begriffenen Z.S. 17, 138
Gasbrand in der Porzellanindustrie . . . . . Z.S. 26, 19
Gasbrand-Porzellan . . . . . Z.S. 22, 43
Gasbrenner. Betriebskontrolle . . . . . U.S. 130
Gasdruck. Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck . . . . . Z.S. 6, 132
Gas- und Luftdruck, erhöhter, in Feuerungen. Einfluß derselben und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern . . . . . Z.S. 22, 195

Gaserzeuger.
- **-anlage, eine neue.** . . . . . Z.S. 7, 84
- **-anlagen. Wirtschaftlichkeit bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak** Z.S. 4, 146
- **-anlage zur Urteergewinnung.** . . . . . Z.S. 9, 132
- **Azetylen-Wasservorlage Continental.** . . . Z.S. 4, 170
- **Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas** . . . . . Z.S. 8, 154
- **Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb** . . . . . Z.S. 13, 27
- **Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Osann** O.A. 45
- **-Brennstoff. Koks und Kohle als** — . . . . . U.S. 192
- **Brennstoffvergasung in —. Gegenwärtiger Stand** Z.S. 8, 83
- **Doppelfeuer- von Schniewind und selbsttätiger Regelung der Luftzuführung** 176
- **Doppelgas und seine Verwendung in Gaswerken** Z.S. 5, 138
- **Drehrost nach R. Schulz** 175
- **Drehrost nach Tréfois** 175
- **Drehrost-, neuzeitliche, für Vergasung der Braunkohle** . . . . . Z.S. 7, 83
- **Drehrostgenerator der Generator-Akt.-Ges.** 175
- **Ermittelung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen** . . . . . Z.S. 11, 27
- **Generatorenvergasung mit Teergewinnung und Teerverarbeitung, Stand der Technik** . . . . Z.S. 9, 99
- **Handbuch der Gastechnik. Von Voitzek und Strache** B.B. 146
- **Hausmüll als Brennstoff.** . . . . . Z.S. 6, 114
- **Hausmüll für** — . . . . . Z.S. 20, 99
- **Herd des Abstichgenerators von Pintsch** 174
- **Herstellung von Generatorgas und Nebenerzeugnisgewinnung** . . . . . Z.S. 17, 194
- **Holz als Brennstoff** . . . . . U.S. 25
- **Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien** . . . . . U.S. 26
- **Koksrückgewinnung aus Generatorschlacken** Z.S. 12, 155
- **Manufacturing Plant for the Provindence Gas Co. II** Z.S. 8, 34

Seite

Gaserzeuger
- **mit drehbarer Schichtwand der Morgan Constructions Comp.** 175
- **mit Teergewinnung** . . . . . Z.S. 9, 19
- **Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung. Von Gwosdz.** . . . . . O.A.* 173
- **Neuerungen auf dem Gebiete der Generatorgaserzeugung** . . . . . Z.S. 14, 27
- **Restlose Vergasung** . . . . . Z.S. 5, 74; 8, 124
- **Restlose Vergasung der Kohlen** . . . . . Z.S. 8, 202
- **Tar Disposal in Ford-Producer-Gas-Plants** . Z.S. 6, 106
- **Torf und seine Vergasung im Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost.** . . . . . Z.S. 10, 114
- **Torfvergasung** . . . . . Z.S. 5, 114
- **Übelstände im Betrieb. Von Raabe** . . . . O.A. 142
- **Vereinfachte Dampfschluß-Meldeanlage durch den Teilstromkühler.** . . . . . Z.S. 7, 162
- **Vergasung der Braunkohlen** . . . . . Z.S. 9, 187
- **Vergasung der Kohle** . . . . . Z.S. 28, 179
- **von Eckardt für nasse Brennstoffe mit Vortrocknung durch Verbrennungsgase** 173
- **Wärmebilanz des Doppel-** . . . . . Z.S. 6, 186
- **Wassergasfrage** . . . . . Z.S. 5, 154
- **Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kalkhydrat und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen** . . . . . Z.S. 13, 19
- **Winderhitzer von Gebr. Hinselmann** 174
- **für bituminösen Schiefer** . . . . . Z.S. 10, 99
- **Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß. Von Essich** . . . . . O.A. 184

Gaserzeugung aus bituminösem Schiefer . . . Z.S. 10, 99
Gaserzeugung aus Braunkohle mit Wertstoffgewinnung . . . . . Z.S. 3, 146
Gaserzeugung. Schwankungen in den deutschen Gasanstalten im Kriege. . . . . . Z.S. 16, 66
Gasfach, aus dem Schweizer . . . . . Z.S. 11, 107
Gas- und Wasserfach auf der zweiten Frankfurter Internationalen Messe . . . . . Z.S. 5, 146
Gasfach. Propaganda im . . . . . Z.S. 12, 19
Gas- und Wasserfachmänner, Deutscher Verein; Verhandlungen der 60. Jahresversammlung Z.S. 12, 27; 6, 34
Gas- und Wasserfachmänner, deutscher Verein. Verhandlungen der 61. Jahresversammlung in Harzburg Z.S. 19, 203
Gas- und Wasserfachmänner. Deutscher Verein, Sitzung des Sonderausschusses . . . . . Z.S. 6, 83; 5, 90
Gas- und Wasserfachmänner. Deutscher Verein Z.S. 4, 179
Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner. Märkischer Verein. 41. Jahresversammlung . . . . Z.S. 19, 155
Gas-, Wasser- und Elektrizitätsfachmänner Rheinlands und Westfalens. Tagung . . . . . Z.S. 7, 179
Gas- und Wasserfachmänner. Verein Sächsisch-Thüringischer. . . . . . Z.S. 6, 146
Gasfernversorgung in der nächsten Zukunft. Z.S. 8, 43; 9, 83
Gasfeuerung.
- **Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas** . . . . . Z.S. 25, 147
- **Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas** . . . . . Z.S. 6, 90
- **Bestimmung des Effekts gasgefeuerter Kessel** U.S.* 81
- **Bestimmung des Gasvolumens** 81
- **Bestimmung des Wärmeaufwands durch Verdampfung und Gasverbrauch** 82
- **Gasbrand in der Porzellanindustrie.** . . . . Z.S. 26, 19
- **Oberflächenverbrennung, neues Anwendungsgebiet** Z.S. 11, 43
- **Porzellan. Gasbrand** . . . . . Z.S. 22, 43
- **Neuer Bunsenbrenner nach Arnheim** . . . Z.S. 4, 154
- **Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen** Z.S. 17, 51
- **Neuzeitliche Brennertechnik** . . . . . U.S.* 39
- **Verwendung von Naturgas** . . . . . Z.S. 8, 19
- **Versuche an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung** U.S. 121

Gasförmige Brennstoffe in den Jahren 1917—19 Z.S. 7, 124
Gasgefeuerte Kessel. Bestimmung des Effekts U.S.* 81
Gasgeruch und das Gasriechen . . . . . Z.S. 9, 66
Gasheizwert sowie Teer- und Gasmenge. Ermittelung bei Vergasungen . . . . . Z.S. 11, 27
Gasgeneratoren. Gegenwärtiger Stand der Brennstoffvergasung in — . . . . . Z.S. 8, 83
Gasindustrie. Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie O.A. 77
Gasindustrie. Not der . . . . . Z.S. 5, 83
Gaskamin und Gasofen nach Reichard . . . . U.S.* 40
Gaskocher-Luftregulierung . . . . . Z.S. 21, 75
Gaskocher. Neue Methode zur Bestimmung des Wirkungsgrades . . . . . Z.S. 26, 115

Digitized by Google

Seite

Gaskocher, Reinhalten . . . . . Z.S. 5, 66
Gaskompressoren in Häusern . . . . . Z.S. 6, 154
Gaskraftwerksbetrieb der Zeche Consolidation, Erfahrungen . . . . . Z.S. 12, 11
Gasmesser, Altwert von . . . . . U.S.* 24
Gasmesser, trockene Kriegs-. Was lehrt die Herstellung der?. . . . . Z.S. 12, 74
Gasmesser und die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. V. 1908 . . . . . Z.S. 12 90
Gasmesser. Venturimesser als Stations- . . . U.S. 112
Gasmeßgeräte zur Ermittelung der aus Zinkmuffeln entweichenden Gasmengen . . . . . Z.S. 12, 43
Gasmünzen. . . . . Z.S. 4, 138
Gasofen und Gaskamin nach Reichard . . . . U.S.* 40
Gasoline from Natural Gas. Method for Removing Z.S. 8, 179
Gasrechner . . . . . Z.S. 17, 91
Gasreinigungsmasse, ausgebrauchte, der Gasanstalten und die Untersuchung derselben . . . . . U.S. 177
Gasrohrleitungsverstopfungen. Ursachen und Hintanhaltung des Auftretens von —. . . . Z.S. 7, 43
Gasschutzgeräte Dräger, neue . . . . . Z.S. 22, 19
Gastechnik. Handbuch der. Von Witzek und Strache B.B. 146
Gasuntersuchungsapparat, neuer, für Laboratorium und Betrieb . . . . . Z.S. 14, 43
Gasverbrauch. Lage und Aussichten des — Z.S. 16, 194
Gasverbrauch und Verdampfung zur Bestimmung des Wärmeaufwands 82
Gasverluste. Behebung der . . . . . Z.S. 3, 74
Gasverluste der Jetztzeit . . . . . Z.S. 6, 43; 13, 99
Gasversorgungsgebiet. Druckregleranlage . . Z.S. 8, 132
Gasverteilung unter höherem Druck Z.S. 8, 90; 10, 107; 7, 154
Gasverwertung . . . . . Z.S. 10, 43
Gasvolumen. Bestimmung 81
Gaswerke, deutsche. Kokserzeugung . . . . Z.S. 15, 51
Gaswerke, englische. Betriebskontrolle der Benzolwäsche . . . . . U.S. 145
Gaswerk Horsens, Dänemark. Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas . . . . . U.S. 41
Gaswerk Kiel-Wik II. Horizontal-Gleichzug-Kammerofen, System Otto . . . . . Z.S. 9, 107
Gaswerke, kleine . . . . . Z.S. 7, 132
Gaswerke, Kohlenbeschaffungsfrage . . . . Z.S. 11, 114
Gaswerke. Nebenproduktengewinnung unter dem Einfluß der Nachkriegszeit . . . . . Z.S. 6, 162
Gaswerke. Verwendung von Doppelgas . . . Z.S. 5, 138
Gaswerke, Wiener städt. Bericht 1917/18 . . Z.S. 18 115
Gaswerke. Wirtschaftlichkeit vor dem Kriege und heute . . . . . Z.S. 4, 186
Gaswerk Zürich, Anlage zur Azetylengaserzeugung Z.S. 10, 27
Gaswerksbetrieb; amerikanische Kohlen . . . Z.S. 5, 186
Gaswirtschaft in Hüttenwerken. Beitrag zur Regelung der — . . . . . Z.S. 24, 51
Gaszerknalle als Ursache von Vorwärmer- und Kesselzerknallen . . . . . Z.S. 17, 203
Gawalowski. Bestimmung des Heizwertes . . U.S. 96
Gawalowski. Bestimmung des Heizwertes. Zuschrift von Banco . . . . . S.S. 168
Gebläse und Kupolöfen. Beziehungen und die Nebeneinrichtungen. . . . . Z.S. 20, 179
Gebäude. Grundlagen der Wärmeberechnung. Z.S. 18, 203
Gebäude. Wissenschaftliche Grundlagen der Wärmebedarfsberechnung bei — . . . . . Z.S. 14, 163
Gebäudewände und Baustoffe. Neue Wärmedurchgangszahlen und Wärmeleitzahlen . . . . . Z.S. 26, 44
Gebäudewände, Winddurchlässigkeit, Abhilfe Z.S. 15, 124
Gebläse. Verschiedene Installationen. Von Kropf. O.A.* 189
Gedanken und Vorschläge zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle . . U.S.* 144
Gedanken zum Wiederaufbau des Wirtschaftslebens Z.S. 24, 83
Gefäß- und Becherwerkförderung für Braunkohlenschächte . . . . . Z.S. 7, 74
Gegen den Torfwucher . . . . . U.S. 185
Geldliches Ergebnis des nordfranzösischen Steinkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 203
Gemahlene Kohle für Hochöfen . . . . . U.S. 66
Generatorenvergasung mit Teergewinnung und Teerverarbeitung. Stand der Technik . . . Z.S. 9, 99
Generator-Akt.-Ges., Drehrostgenerator 175
Generatoren, elektrische. Ausnutzung der Abwärme Z.S. 30, 179
Generatoranlagen. Umschlag- und Stapelanlage Z.S. 8, 51
Generatoranlage zur Urteergewinnung. . . . Z.S. 9, 132
Generatorbetrieb. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im — . . . . . Z.S. 13, 27
Generatorgas. Herstellung und Nebenerzeugnisgewinnung . . . . . Z.S. 17, 194

Seite

Generatorgaserzeugung. Neuerungen auf dem Gebiete . . . . . Z.S. 14, 27
Generatorgasherstellung. Neue Patente. Von Gwosdz. O.A.* 173
Generatorprozeß. Der Zusatz von Kohlensäure. Von Essich . . . . . O.A. 184
Generatorschlacken. Koksrückgewinnung aus Z.S. 12, 155
Genauigkeit von Verdampfungsversuchen . . . . U.S.* 153
Gentrup-Zugregler 103
Geologie des nordfranzösischen Kohlenbeckens zwischen Douai und Somain . . . . . Z.S. 5, 202
Gepulverte Kohle . . . . . Z.S. 1 51
Geringwertige Brennstoffe, insbes. Braunkohle. Tieftemperaturverkokung . . . . . Z.S. 6 66; 2, 186
Geringwertige Braunkohlen. Verheizung . . . U.S. 16
Gerold & Abigt. Sparsame Heizung . . . . . B.B. 170
Gesamtausfuhr britische. Anteil der Kohle. Z.S. 14 179
Geschäftsbericht des Benzolverbandes 1919 . Z.S. 18 187
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung 1919 . . . . . Z.S. 19 187
Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-A.-G. 1918/19 Z.S. 17, 66
Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlensyndikats m. b. H., Köln, 1919/20 . . . . . Z.S 23, 195
Geschäftsjahr 1919. Bericht des Vorstandes des Bayer. Rev.-Ver. . . . . Z.S. 23, 155
Geschichte der neueren Wärmedurchgangszahlen Z.S. 11, 170
Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik. Grundgesetze der Thermodynamik. Von R. Meves . . . . . B.B. 123
Geseilte Förderbänder aus Hanf . . . . . Z.S. 10, 179
Gesellschaft für künstlichen Zug. Rauchabsaugung für Lokomotivschuppen 50
Gesetze s. Rechtsprechung.
Gesetz verlängerte Schutzdauer bei Patenten usw. Z.S. 13, 155
Gesundheits-Ingenieur. Beiheft 13 . . . . . Z.S. 21, 171
Gewerbeförderungsamt. Ausstellung für Brennstoffersparnis . . . . . Z.S. 5, 27
Gewinnung der Bayerischen Bergwerks-Hütten- und Salinenbetriebe 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Gewinnung von flüssigen Brennstoffen in Italien U.S. 98
Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak in Gaserzeugungsanlagen. Wirtschaftlichkeit . . . . . Z.S. 4, 146
Gewinnung von Toluol durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für karburiertes Wassergas . . . . . U.S. 178
Gewinnung und Verwertung von Ammoniak bei der Kohlendestillation. . . . . Z.S. 7, 114
Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe. Von Trenkler. . . . . Z.S. 1, 132
Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe. Von Wirth . . . . . Z.S. 1, 138
Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und Hüttenwesens im Aachener Bezirk in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
Gießerei.
- Anwendung der Marcus-Rinne . . . . . Z.S. 13, 202
- Beiträge zur Kenntnis ölgefeuerter Schmelzöfen Z.S. 9, 27; 18, 51
- Beziehungen zwischen Kupolofen und Gebläse und die Nebeneinrichtungen . . . . . Z.S. 20, 179
- Elektroden-Reguliervorrichtungen bei elektrischen Schmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 179
- Kessel für Schmelzöfenabhitze . . . . . U.S. 129
- Kleine. Kohlenstaubfeuerungen in —. . . . U.S. 65
- Koksverbrauch beim Schmelzen . . . . . U.S. 137
- Zusatz von Stahlabfall im Kupolofen . . . . U.S. 26

Girtanner Ash Conveyor, improved . . . . Z.S. 15, 107
Glaser. Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges . . . . . O.A. 165
Glaser. Über die Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen . . . . . O.A.* 149
Glashäfen . . . . . Z.S. 11, 124
Glashäfen niedrige. Verlauf des Schmelzprozesses Z.S. 22, 163
Glashafenherstellung in England . . . . . Z.S. 22, 138
Glashütten. Verbesserung der Wärmewirtschaft Z.S. 28, 139
Glashütten. Nochmals die Verbesserung der Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 38, 195
Glasindustrie s. Keramik.
Glasindustrie, Torf für . . . . . Z.S. 3, 106
Glasöfen und Glasschmelzwannen. Schamotteerzeugnisse zum Bau der — . . . . . Z.S. 10, 162
Glasschmelzofen. . . . . Z.S. 25, 115
Glasschmelzöfen. Größenverhältnisse der niedrigen und breiten . . . . . Z.S. 26, 91
Glasschmelzöfen. Haltbarkeit der Brenner . Z.S. 19, 51
Glasschmelzwannen und Glasöfen. Schamotteerzeugnisse zum Bau der . . . . . Z.S. 10, 162

Seite

Glas-Wannenöfen. Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine dafür . . Z.S. 24i 19
Gleichmann. Preisbildung der Kohle . . . . B.B. 9
Gliederheizkörper. Verbesserungsmöglichkeiten der im Handel befindlichen. . . . . Z.S. 27, 115
Gliederkessel.
- für gasreiche Brennstoffe. Strebelwerk Wien . . . 101
- Gußeiserne. Brennmaterialspareinsatz aus feuerfest m Material . . . . . Z.S. 34, 195
- gußeiserne, das Zerspringen von . . . . . Z.S. 21, 83
- gußeiserne, mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Spareinrichtung . . . . . Z.S. 23, 132
- Gutachten über den Koksspärer, Bauart Zuppinger, der Deutschen Evaporator-A.-G. . . . . Z.S. 23, 171
- Neues aus der Heizungsindustrie . . . . . Z.S. 28, 115

Glühofen, Staubfeuerungen dafür . . . . . U.S.* 64
Gluud. Die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle B.B. 18
Goldenberg-Kraftwerk. Kohlentransportanlagen Z.S. 10, 83
Gottscho Dr. Patentpraxis . . . . . B.B. 9
Graphic Recording Method for Continous Power Plant , Z.S. 28, 187
Graphische Auswertung von Verbrennungsgasanalysen Z.S. 15, 155
Graphische Ermittelung des Wärmeinhaltes, der Dampfmenge und des Rauminhalts feuchter Luft Z.S. 4, 124
Graphische Methode, einfache, bei der Berechnung der Dampf- und Luftleitungen. . . . . Z.S. 14 99
Grempe. Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts O.A.* 29
Grempe. Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung O.A. 86
Grempe. Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Zuschrift von Röhreke . . . . . S.S. 168
Großbadeanstalten. Einschränkung des Kohlenverbrauches . . . . . Z.S. 25, 171
Großbritanniens Kohlenausfuhr Januar 1920. Z.S. 16, 147
Großbritanniens Kohlenausfuhr Februar 1920 Z.S. 17, 155
Großbritannien. Research and Progress in Byproduct Coking. . . . . Z.S. 2, 34
Größenverhältnisse der niedrigen und breiten Glasschmelzöfen . . . . . Z.S. 26, 91
Großgasindustrie von Mewes. Berichtigung . . B.B. 170
Großkraftwerk Arzberg. Dampfkesselanlage . . U.S.* 17
Großkraftwerk Frank zu Nürnberg. Dampfkesselexplosion . . . . . U.S.* 169
Großkraftwerke, Torfverwertung . . . . . Z.S. 35, 203
Großtrockner der Preßbraunkohlenwerke. Vollständigkeit der Verdunstung . . . . . Z.S. 3, 124
Großwasserraumkessel mit Trommelfeuerung. 65
Großzentralen, elektrische. Typung und Normung der Kesselaggregate . . . . . Z.S. 26, 195
Grubenbagger in Braunkohlentagebaubetrieben Z.S. 12, 114
Grubentiefe. Bekämpfung der Wärme. . . . Z.S. 1, 162
Grundgesetze der Thermodynamik. Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik. Von Mewes . . . . . B.B. 123
Grundhitze, ist sie für einen guten Schmelzverlauf nötig? Z.S. 24 187
Grundlagen der Wärmeberechnung für Gebäude Z.S. 18, 203
Grundlagen, wissenschaftliche, der Wärmebedarfsberechnung bei Gebäuden . . . . . Z.S. 14, 163
Grundsätze der Wärmeumwandlung . . . . Z.S. 26, 171
Güldners Kalender. 1920 . . . . . B.B. 131
Güldner (27). Praktische Betriebsleitung und praktischer Maschinenbau . . . . . B.B. 9
Günther. Was ist Elektrizität? . . . . . B.B. 170
Gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Spareinrichtung . Z.S. 23, 132
Gußeiserne Wasserkammern. Keile zum Auswechseln . 183
Gutachten über den Koksspärer, Bauart Zuppinger der Deutschen Evaporator A.-G. . . . . Z.S. 23, 171
Gutachten über den Notkocher Küchenschatz Z.S. 16, 171
Güte der Zementklinker im selbsttätigen Schachtofen . . . . . Z.S. 19, 75
Güterzuglokomotive für Torfstaub 57
Gwosdz. Neue Patente auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung . . . . . O.A.* 173

Hagan Combustion-Control Regulator. . . . Z.S. 20, 147
Hager u. Weidmann. Katalog für autogene Schweißung . . . . . B.B. 9
Halbkoks . . . . . U.S. 185
Haldensturzanlagen. Neuerungen an . . . . Z.S. 5, 51
Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk Gs.. . . . . U.S.* 169
Hall. Selbstkostenberechnung und moderne Organisation von Maschinenfabriken . . . . . B.B. 186
Haltbarkeit der Brenner in Glasschmelzöfen . Z.S. 19, 51
Hamburg. Kohlenzufuhr 1. Viertel 1920 . . Z.S. 17, 147

Digitized by Google

Seite

Handbuch der Feuerungstechnik und des Dampfkesselbetriebes. Von Herberg . . . . . B.B. 138
Handbuch der Gastechnik. Von Witzek und Strache B.B. 146
Handwandkarte, neue, des Deutschen Reiches und der Nachbargebiete. Velhagen & Klasing . . . B.B. 74
Hanf. Geseilte Förderbänder aus . . . . . Z.S. 10, 179
Hängeglühlicht, neues, Brennermundstück. . Z.S. 8, 114
Harpener Bergbau A.-G., Geschäftsbericht 1918/19 Z.S. 17, 66
Harzartige Bestandteile des Steinkohlenteers. Z.S. 3, 83
Harzburg, Gasausstellung . . . . . Z.S. 20, 203
Harzburg. Verhandlungen der 61. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern . . . . . Z.S 19, 203
Harzgewinnung aus Kohlen . . . . . Z.S. 1, 66
Hauptversammlung, 60. des Vereins deutscher Chemiker . . . . . Z.S. 23, 35
Hausbrandfeuerungen neuer Kohlensparer . Z.S. 32, 203
Hausbrandfeuerungen, neuer Kohlensparer Z.S. 28, 147; 19, 171
Häuser. Gaskompressoren in . . . . . Z.S. 6, 154
Haushalt. Beitrag zur Brennstoffwirtschaft im Z.S. 17, 171
Haushaltung. Bericht über die Untersuchung eines Kohlensparkochers für . . . . . Z.S. 22, 83
Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial . Z.S. 30, 99; 6, 114
Hedwigswunsch-Steinkohlenbergwerk bei Borsigwerk O/S, Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung U.S.* 169
Hefnerlampe. Etwas über die . . . . . Z.S. 7, 180
Hegeler-Zinkofen. Verbrennungskammer . . Z.S. 23, 107
Hemmann-Rauch- und Rußverhütungsapparat Z.S. 16, 107
Heißdampflokomobile. Vorteile als Betriebsmaschine Z.S. 22, 155
Heizer. Berufsmäßige Ausbildung . . . . . Z.S. 13, 51
Heiz- und Beleuchtungsanlagen. Holzgaskleinanlagen dafür . . . . . Z.S 9, 202
Heiz- und Kraftdampf aus Abdampf. Wirtschaftlichkeit für Holzbearbeitungsbetriebe . . . Z.S. 25, 27
Heizgas. Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des — in der Horizontalretorte . . Z.S. 7, 187
Heizkessel.
- **Brennmaterialspareinsatz aus feuerfestem Material für gußeiserne Gliederkessel** . . . . . Z.S. 84, 195
- **Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe. Strebelwerk Wien** 101
- **Gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Spareinrichtung** Z.S. 23, 132
- **Koksersparnis bei**. . . . . U.S. 9
- **Präzisionsregler für Warmwasserheizkessel** . Z.S. 21, 51
- **Neues aus der Heizungsindustrie** . . . . . Z.S. 28, 115
- **Rostkühlung** . . . . . U.S. 122
- **Sicherung von absperrbaren Warmwasserkesseln** Z.S. 35, 195
- **Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers zur Betriebsverbesserung und Brennstoffersparnis** Z.S. 25, 195
- **Warmwasserheizkesselanlagen. Sicherheitswechselventil** . . . . . Z.S. 26, 170
- **Zentralheizung und Kesselfeuerung mit Azetylen** Z.S. 21, 124
- **Zerspringen gußeiserner Gliederkessel** . . . Z.S. 21, 83

Heizkörper. Wärmestrahlung des . . Z.S. 25. 12; 33, 28
Heizkraft eiserner Öfen. Einfluß der Ummantelung darauf . . . . . U.S. 50
Heizkraftmesser . . . . . Z.S. 13, 107
Heizkraftquellen; Wärmewirtschaftliche Fragen Z.S. 30, 115
Heizkraftwerke. Wärmewirtschaftliche Fragen Z.S. 25, 124
Heizöfen.
- Airtight Ashpit door . . . . . Z.S. 20, 25
- Beheizung des Kleinhauses . . . . . Z.S. 29, 147
- Der russische. Von Elbo . . . . . O.A. 159
- Einfluß der Ummantelung eiserner Öfen auf die Heizkraft . . . . . U.S. 50
- Heizung für Laboratorien . . . . . Z.S. 20, 19
- Kachelofen und Kleinwohnungen . . . . . U.S. 202
- Kachelofen, künftige Bauart . . . . . Z.S. 23, 138
- Kleinsiedelungs- . . . . . Z.S. 20, 75
- Kohlensparer, neuer . . . . . Z.S. 28, 147
- **Kohlensparer, neuer** . . . . . Z.S. 32, 203
- Neuer Kohlensparer für Hausbrandfeuerungen Z.S. 19, 171
- Raumlüftung bei Einzelofenheizung. . . . Z.S. 24, 44
- Reichards Gaskamin und Gasofen . . . . . U.S.* 40

Heiz- und Kochofen aus Eisenbeton, D. R. G. M. 730 790 . . . . . Z.S. 27, 179
Heizöl und Kohle. Brennstoffpreis . . . . . U.S.* 40
Heizöl. Streckung mit Kohlenstaub . . . . Z.S. 8, 27
Heizrohre, Befestigung von — bei Lokomobilkesseln Z.S. 16, 43
Heiz- und Kühlrohre. Berechnung . . . . . Z.S. 15, 187

Seite

Heiztechnik. Autogene Schweißverfahren . . Z.S. 22, 124
Heizung durch Windkraftbetrieb . . . . . Z.S. 25, 44
Heizung, elektrische, in der Industrie. . . . Z.S. 21, 155
Heizung für Laboratorien . . . . . Z.S. 20, 19
Heizung und Lüftung alter und neuer Bauten, Feuchtigkeitserscheinungen . . . . . Z.S. 26, 187
Heizung. Sparsame. Von Gerold & Abigt . . .B.B. 170
Heizung und Beleuchtung durch Windkraftbetrieb Z.S. 22, 75
Heizungsanlagen. Bieten schmiede- oder gußeiserne Rippenrohre in wärmetechnischer Beziehung Vorteile? . . . . . Z.S. 23, 75
Heiz- und Lüftungsanlagen. Prüfanstalt der Technischen Hochschule Charlottenburg-Berlin. Neuere Mitteilungen . . . . . Z.S. 24, 132
Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden. Brennstoffverbrauch Z.S. 24, 12
Heizungsanlagen, zentrale. Fragen der Betriebssicherheit . . . . . U.S.* 113
Heizungsindustrie, Neues aus der . . . . . Z.S. 28, 115
Heizungsingenieure, Berliner. Freie Vereinigung Z.S. 24, 179
Heizversuche.
- an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung . . U.S. 121
- an Münchener Kammeröfen, Bauart Ries . Z.S. 10, 19
- an Wanderrosten . . . . . Z.S. 18, 53
- Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . Z.S. 8, 66
- Bayerische Brennstoffwirtschaft im Dampfkesselbetriebe . . . . . Z.S. 26, 27
- Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei Feuerungsuntersuchungen . . . . . Z.S. 22, 35
- Berechnung der Wärmeverluste . . . . . Z.S. 14, 155
- Berechnung der Wärmeverlustzahlen . . . Z.S. 26, 155
- Bericht über die Untersuchung des Kohlensparers für Haushaltungen . . . . . Z.S. 26, 12
- Bestimmung des Effekts gasgefeuerter Kessel U.S.* 81
- Bestimmung des Gasvolumens 81
- Bestimmung der Verdampfungsziffer 81
- Bestimmung des Wärmeaufwands durch Verdampfung und Gasverbrauch 82
- Brennstoffverbrauch von Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden Z.S. 24, 12
- Dampfkesselanlage des Großkraftwerks Arzberg U.S.* 17
- **Ein Heizversuch und seine praktische Auswertung Z.S. 26, 203**
- Einfluß des Zuges auf die Feuerungsleistung bituminöser Kohle 49
- Ergebnisse mit Weck-Staurost 70
- Ermittelung des Wärmezustandes von Zinköfen Z.S.14, 138
- Experiments on Stack Performance . . . Z.S. 23, 99
- Functioning of the Chain Grate Stoker . . Z.S. 1, 99
- Genauigkeit von Verdampfungsversuchen . . U.S.* 153
- Graphische Auswertung von Verbrennungsgasanalysen . . . . . Z.S. 15, 155
- Gutachten über den Koksspärer, Bauart Zuppinger der Deutschen Evaporator A.-G. . . . . Z.S. 23, 171
- Gutachten über den Notkocher Küchenschatz Z.S. 16, 171
- Heizkraftmesser . . . . . Z.S. 13, 107
- Heizwertbestimmungen . . . . . Z.S. 21, 99
- Heizwertbestimmung. Von Gawalowski. Zuschrift von Banco . . . . . S.S. 168
- Kesselspeisewasserkonzentrationen . . . . Z.S. 19, 115
- Kochkisten verschiedener Bauart . . . . Z.S. 22, 132
- Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems. . . . . Z.S. 15, 19
- Methode, neue, zur Bestimmung des Wirkungsgrades des Gaskochers . . . . . Z.S. 26, 115
- mit einem luftgekühlten Staurost. Von Kreyssig O.A.* 69
- mit Kohlensparkocher für Haushaltungen, Bericht Z.S. 22, 83
- Nutzeffekt von Abfallkohle . . . . . U.S. 122
- Orientierende Versuche über die Entgasung von Braunkohle und Braunkohle-Steinkohlenmischungen . . . . . Z.S. 6, 179
- Spezifische Wärme der Feuergase . . . . Z.S. 19. 99
- The new Pittsburgh Station of the Bureau of Mines Z.S. 2, 43
- Verdampfungsversuche im Jahre 1918 . . Z.S. 24, 27
- Verfeuerung minderwertger Brennstoffe . . Z.S. 2, 27
- Versuchsergebnisse an einem 600 PS-Wasserrohrkessel mit Unterschubfeuerung 49
- Wärmebilanz des Doppelgasgenerators . . Z.S. 6, 186
- Wärmeingenieur . . . . . U.S. 38
- Wärmestrahlung des Heizkörpers . . . . Z.S. 25. 12
- Wirtschaftlichkeit der Abfallholzverwendung für Heiz- und Kraftdampf für Holzbearbeitungsbetriebe Z.S. 25, 27

Heizwerk des Wernerwerkes II der S. & H. A.-G. Pneumatische Entaschungsanlage . . . . . Z.S. 16, 124

Seite

Heizwert des Gases und Kohlenbeschaffung . Z.S. 3, 51
Heizwert des Torfes . . . . . Z.S. 2, 66; 2, 194
Heizwertbestimmung . . . . . U.S.* 82, 96; Z.S. 21, 99
Heizwertbestimmung. Von Gawalowski. Zuschrift von Banco . . . . . S.S. 168
Heizwertfrage. Bemerkungen . . . . . Z.S. 18, 99
Heiz- und Kraftwerke. Koks für . . . . . Z.S. 7, 11
Herberg. Handbuch der Feuerungstechnik und des Dampfkesselbetriebes . . . . . B.B. 138
Herd des Abstichgenerators von Pintsch 174
Herdflammöfen. Kohlenstaubfeuerungen . . . U.S.* 62
Herstellung von Carbocoal. . . . . Z.S. 3, 34
Herstellung künstlicher Diamanten und Verflüssigung der Kohle . . . . . Z.S. 1, 11
Herstellung von Generatorgas und Nebenerzeugnisgewinnung . . . . . Z.S. 17, 194
Herstellung von Motorbenzol in kleineren und mittleren Gasanstalten . . . . . Z.S. 2, 51; 7, 99
Herstellung von Schiffskesseln . . . . . Z.S. 23, 19
Herstellung der Schmiedegesenke und Schmieden im Gesenk. Von Pockrandt. . . . . B.B. 194
Herzog. Vergesellschaftung industrieller Betriebe B.B. 178
Hilfsmaschinen der Flächenkondensationen . Z.S. 22, 115
Hilfsmittel der russischen Brenntorfindustrie . Z.S. 2, 99
Hinselmann-Winderhitzer 174
Hintanhaltung und Ursachen des Auftretens von Gasrohrleitungsverstopfungen . . . . . Z.S. 9, 43
Hochdruckdampfheizungsanlagen. Berechnung . U.S. 26
Hochdruckdampfkessel. Wasserstandsanzeiger . U.S.* 50
Hochleistungs-Steilrohrkessel, System Rödl . .Z.S. 19, 124
Hochleistungs-Wasserrohrbündel, System Körner Z.S.16, 74
Hochöfen.
- **Hochofenanlagen. Erhöhung der motorischen Leistung von** — . . . . . Z.S. 29, 195
- Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck . . . . . Z.S. 1, 27
- Gas und Koksofengas. Beheizung von Martinöfen mit dem Gemisch. . . . . Z.S. 25, 147
- Gemahlene Kohle für . . . . . U.S. 66
- Thermische, bauliche und betriebliche Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung . . . . . Z.S. 25, 83

Hoffmann, Fritz. Mischgas und Luftgas . . . O.A. 167
Hohlwände. Ihr Wert als Wärmeschutz . . Z.S. 14, 114
Hohl- und Lochziegel. Kohlenverbrauch . . Z.S. 31, 28
Hollands Steinkohlenbergbau 1918 . . . . . Z.S. 14, 83
Holz als Brennstoff für industrielle Feuerungsanlagen U.S. 25
Holz. Azetylgehalt . . . . . Z.S. 15, 132
Holz, damit erreichbare Brenntemperatur . Z.S. 14, 187
Holz zur Befeuerung des Ringofens Z.S. 25, 107; 21, 132
Holzabfälle-Briketts . . . . . Z.S. 3, 132
Holzbearbeitungsbetriebe. Wirtschaftlichkeit der Abfallholzverwendung für Heiz- und Kraftdampf Z.S. 25, 27
Holzgaskleinanlagen für Heiz- und Beleuchtungsanlagen Z.S. 9, 202
Holz- und Torfgas. Praktische Erfahrungen im Gaswerk Horsens, Dänemark . . . . . U.S. 41
Holzindustrie. Kohlenverschwendung in der —, ein Beitrag zur Linderung der Verkehrsmittel- und Brennstoffnot . . . . . Z.S. 24, 171
Holzkohle, fossile . . . . . Z.S. 1, 170
Holzkohle. Kohlenoxydgefahr beim Verbrennen U.S. 42
Homa-Vergaser 22
Horizontal-Gleichzug-Kammerofen, System Otto, im Gaswerk Kiel-Wik II . . . . . Z.S. 9, 107
Horizontalretorte. Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Heizgases. . . . . Z.S. 7, 187
Horizontalretorten zur Wassergaserzeugung und deren Wirtschaftlichkeit . . . . . Z.S. 4, 83
Horsens, Gaswerk. Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas . . . . . U.S. 41
Hülsmeyer-Vorschubrost 102
Hütten-Bergwerks- und Salinenbetriebe, bayerische, Gewinnung 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Hüttenbetriebe. Zur Frage des Kesselsystems für. Von Schömburg . . . . . O.A.* 125
Hüttenwerke. Beitrag zur Regelung der Gaswirtschaft . . . . . Z.S. 24, 51
Hüttenwesen. Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und — im Aachener Bezirk in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
Hydrierung und Reduktion organischer Verbindungen. Von Bauer . . . . . B.B. 123
Hygiene. Unfallverhütung.
- **Abnahme der Mannlochdeckel nach dem Kesselabblasen** . . . . . Z.S. 29, 203
- Aufbewahrung von Benzol. . . . . Z.S. 13, 138
- Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase Z.S. 7, 138

Digitized by Google

Seite

Hygiene.

- Dampfkesselexplosion im Großkraftwerk Frank zu Nürnberg . . . . . U.S.* 169
- Dampfkesselexplosion im Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks in Reishols. Z.S. 28, 203
- Dampfkesselzerknall in der Augustinerbrauerei zu München. . . . . Z.S. 19, 138
- Dampfkesselzerknalle im Deutschen Reiche während des Jahres 1918 . . . . . Z.S. 18, 163
- Dräger Gasschutz-Geräte, neue . . . . . Z.S. 22, 19
- Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit des Dampfkessels. . . . . Z.S. 19, 66
- Entstehung und Bekämpfung von Kohlenlagerbränden . . . . . U.S. 177
- Explosion eines Dampfventils . . . . . Z.S. 18, 138
- Fabrikheizungen . . . . . Z.S. 26, 107
- Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol. Von Ostwald. . . . . O.A.* 191
- Feuerlose Lokomotiven, einige neuere . . . . U.S.* 98
- Gasgeruch und das Gasriechen . . . . . Z.S. 9, 66
- Gaszerknalle als Ursache von Vorwärmer- und Kesselzerknallen . . . . . Z.S. 17, 203
- Kohlenoxydgefahr beim Verbrennen von Holzkohle . . . . . U.S. 42
- Sicherheitsvorschriften für Teeröl- u. Naphthafeuerungen . . . . . Z.S. 22, 27
- Wirtschaftliches Kesselmauerwerk . . . . . U.S.* 106

Jahresbericht, 51., des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern. 1919 . . . . . Z.S. 30, 203

Jahresversammlung, 60., des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Baden-Baden, 25./26 IX. 1919. Verhandlungen . . . . Z.S. 12, 27; 6, 34

Jahresversammlung, 61., des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Harzburg. Verhandlungen . . . . . Z.S. 19, 203

Jahresversammlung, 41., des Märkischen Vereins von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern Z.S. 19, 155

Jetztzeit. Gasverluste der . . . . . Z.S. 6, 43

Illinois Coal. Characteristics and How to Burn it Z.S. 4, 99

Illinois Coal. Coking in Koppers Type Over . Z.S. 11, 99

Illinois Forced Chain-Grate-Stoker . . . . . Z.S. 22, 147

Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnace for Fusion Point of Coal Ash and Firebrick Z.S. 11, 35

Improved Girtanner Ash Conveyor . . . . Z.S. 15, 107

Index, Technischer. Von Rieser . . . . . B.B. 9

Industrial Application of Dissappearing-Filament Optival Pyrometer . . . . . Z.S. 16, 90

Industrie. Elektrische Heizung . . . . . Z.S. 21, 155

Industrie, feuerfeste. Kohlenfrage . . . . . Z.S. 33, 115

Industrie und Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 12

Industrie-Pyrometer, neuer . . . . . Z.S. 9, 170

Installationen, verschiedene, von Gebläsen. Von Kropf O.A.* 189

Institut, englisches, für Brennstofforschung . . . U.S. 178

Institut für Kohlenvergasung. Errichtung einer Anlage für Teerforschung. . . . . U.S. 186

Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien . . . . . U.S. 26

Instrument for Measuring the Flow of Fluids. Z.S. 9, 146

Internationale zweite Frankfurter Messe. Das Gas- und Wasserfach. . . . . Z.S. 5, 146

Jordan. Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle . . . . . O.A.* 95

Jones-Unterschubfeuerung 128

Irlands Moore. Vorkommen und Verwertung derselben . . . . . Z.S. 9, 11

Isay. Das juristische Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers . . . . B.B. 90; 131

Isolierung, wirtschaftlichste Stärkung einer . Z.S. 11, 187

Isolieren von Brennöfen . . . . . Z.S. 26, 147

Ist Grundhitze für einen guten Schmelzverlauf nötig? Z.S. 24, 187

Italien. Gewinnung von flüssigen Brennstoffen . U.S. 98

Italiens Kohleneinfuhr 1919 . . . . . Z.S. 23, 203

Juristisches Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers. Von Isay . . B.B. 90; 131

Kacheln. Reißen und Verziehen . . . . . Z.S. 9, 74

Kachelofen und Kleinwohnungen . . . . . U.S. 202

Kachelofen, künftige Bauart . . . . . Z.S. 23, 138

Kalender, Güldners, 1920 . . . . . B.B. 131

Kalender, Tonindustrie, 1920 . . . . . B.B. 131

Kalkhydrat, Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und — und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen . . . . . Z.S. 13, 19

Kalksandsteine. Abdampfverwertung . . . . Z.S. 20, 132

Kalksandsteinfabriken. Dampfmesser für . . Z.S. 8, 170

Kalksandsteinhärtung. Dampfverbrauch für Z.S. 24, 107

Kammern, Röhren und Lenkwände. Auswechseln bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel . . . . . O.A.* 181

Seite

Kammerofen. Horizontal-Gleichzug, System Otto, im Gaswerk Kiel-Wik II . . . . . Z.S. 9, 107

Kammerofen, Münchener, Bauart Ries. Versuche an — . . . . . Z.S. 10, 19

Kampfmittel, bergwirtschaftliche, der beiden Mächtegruppen im Weltkriege . . . . . Z.S. 20, 155

Karbid. Gasausbeute . . . . . Z.S. 4, 66

Karburiertes Wassergas. Toluolgewinnung durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für U.S. 178

Katalog für autogene Schweißung. Von Hager & Weidmann . . . . . B:B. 9

Keel, C. F. Das Azetylen im Automobilbetrieb . .B.B. 178

Keile zum Auswechseln gußeiserner Wasserkammern . . 183

Kennzeichnung der Kohle. Wert der Elementaranalyse dazu . . . . . Z.S. 13, 179

Kennzeichnung und Einteilung feuerfester Erzeugnisse Z.S. 7, 66

Keramik.

- Abwärmewertung in der keramischen Industrie Z.S. 28, 19
- Beheizung von Brennöfen mit Stockholz . . Z.S. 23, 179
- Flammenführung bei der Schmelze. Nebenofen Z.S. 31, 203
- Ist Grundhitze für einen guten Schmelzverlauf nötig? . . . . . Z.S. 24, 187
- Nochmals die Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten . . . . . Z.S. 38, 195
- Wärmeingenieur, der, in der Tonindustrie. Z.S. 30, 195
- Wärmewirtschaftliche Gestaltung des Drehrohrofens Z.S. 31, 195
- Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennöfen . Z.S. 22, 179
- Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennöfen. Z.S. 32, 195

Keramische Industrie. Abwärmeverwertung . Z.S. 28, 19

Kerbschlagproben zur. Bestimmung der spezifischen Schlagfestigkeit . . . . . Z.S. 25, 155

Kessel für Schmelzöfenabhitze . . . . . U.S. 129

Kesselabblasen. Die Abnahme der Mannlochdeckel nach dem — . . . . . Z.S. 29, 203

Kesselaggregat, Typung und Normung des, für elektrische Großzentralen . . . . . Z.S. 26, 195

Kesselanlagen, kritische Betrachtungen . . . Z.S. 25, 187

Kesselbetrieb. Verwertung minderwertiger Brennstoffe Z.S. 37, 195

Kesselfeuerungen, feuerfeste Steine . . . . . Z.S. 16, 99

Kesselfeuerung und Zentralheizung mit Azetylen Z.S. 21, 124

Kesselmauerwerk, wirtschaftliches . . . . . U.S.* 106

Kesselrohrgebläse. Dillon . . . . . U.S.* 42

Kesselspeisewasser. Fortschritte in der Reinigung Z.S.25,132

Kesselspeise- und Betriebswasser. Enthärtung . U.S. 26

Kesselspeisewasserkonzentrationen . . . . . Z.S. 19, 115

Kesselspeisewasser. Reinigung des — . . . Z.S. 27, 203

Kesselspeisewasserreinigung mit Sodaersatzmitteln Z.S. 18, 147

Kesselstein. Einfluß des — auf die Leistung und Sicherheit des Dampfkessels . . . . . ZS. 19, 66

Kesselsteinentfernung aus Aluminiumgefäßen. Einfaches Verfahren . . . . . Z.S. 20, 163

Kesselsystem für Hüttenbetriebe. Zur Frage des —. Von Schömburg . . . . . O.A.* 125

Kesselsystem, Wahl des . . . . . Z.S. 21, 187

Kesselzerknalle. Gaszerknalle als Ursache . Z.S. 17, 203

Kettenrostanlage, System Piedboeuf 17

Ketterer-Pudofen 200

Kiel, Gaswerk Wik II. Horizontal-Gleichzug-Kammerofen, System Otto . . . . . Z.S. 9, 107

Kies- und Blenderöstung; mechanische Öfen . Z.S. 28, 27

Kleine Gaswerke . . . . . Z.S. 7, 132

Kleinanlagen für Holzgas für Heiz- und Beleuchtungsanlagen . . . . . Z.S. 9, 202

Kleinbessemerei. Aus der Praxis . . . . . Z.S. 23, 12

Kleinhausbeheizung . . . . . Z.S. 29, 147

Kleinsiedelungsöfen . . . . . Z.S. 20, 75

Kleinwohnungen und Kachelofen . . . . . U.S. 202

Knetwerk und Presse für Koksabfall-Brikettierung . . 30

Kochbrunnen in Wiesbaden als Wärmequelle. Z.S. 29, 139

Kochkisten verschiedener Bauart . . . . . Z.S. 22, 132

Koch- und Heizofen aus Eisenbeton. D. R. G. M. 730 790 . . . . . Z.S. 27, 179

Kohle.

- Abfall. Nutzeffekt . . . . . U.S. 122
- Amerikanische, für den Gaswerksbetrieb . Z.S. 5, 186
- Annähernde Bestimmung der Verbrennungsgasmenge. Von Cástek . . . . . O.A. 133
- Anteil der — an der britischen Gesamtausfuhr Z.S. 14, 179
- -asche . . . . . Z.S. 16, 138
- Aufsparen zugeteilter Kohle . . . . . Z.S. 25, 91
- Ausfuhr Großbritanniens Januar 1920 . . Z.S. 16, 147
- -ausfuhr Großbritanniens Februar 1920 . . Z.S. 17, 155

Seite

Kohlen.

- Avoidable Degradation . . . . . Z.S. 15, 99
- -becken, nordfranzösisches, zwischen Douai und Somain. Beitrag zur Geologie . . . . . Z.S. 5, 202
- Behebung des Rückganges der Braunkohlenförderung Z.S. 17, 83
- Benzolauswaschung eine Kohlenfrage . . . Z.S. 38, 203
- Beschaffungsfrage für Gaswerke . . . . . Z.S. 11, 114
- -beschaffung und Heizwert des Gases. . . Z.S. 3, 51
- -bituminose. Einfluß des Zuges auf die Feuerungsleistung von —. 49
- Bituminous. Safe Storage . . . . . Z.S. 10, 187
- Blätter-, künstliche . . . . . U.S. 186
- Brikettierung in Amerika . . . . . U.S. 202
- Chemische Auswertung und Verwertung geringer Brennstoffe . . . . . Z.S. 14, 66
- Coal Ash and Firebrick. Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnace for Fusion Point of — Z.S. 11, 35
- Destillation. Gewinnung und Verwertung von Ammoniak . . . . . Z.S. 7, 114
- Distributing Pulverized Coal . . . . . Z.S. 12, 194
- -einfuhr Italiens 1919 . . . . . Z.S. 23, 203
- Einfuhr der Schweiz 1919 . . . . . Z.S. 18, 155
- Entgasung im Drehofen . . . . . Z.S. 5, 170
- -ersparnisse in Gasanstalten . . . Z.S. 22, 67; 26, 139
- Ersparnis. Der staatliche Eingriff zum Zwecke der Z.S. 23, 163
- Fehler bei der Elementaranalyse . . . . . U.S. 2 5
- Förderung Frankreichs sowie Eisen- und Stahlgewinnung im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163
- Förderung. Rückgang der englischen . . Z.S. 24, 99
- Förderung, oberschlesische, Mai 1920 . . . Z.S. 20, 187
- Formen der in der — vorkommenden Schwefelverbindungen . . . . . Z.S. 3, 154
- Forschung, moderne. Die Ergebnisse der — und ihre Beziehungen zur Gasindustrie . . . . . O.A. 77
- Fossile Holzkohle . . . . . Z.S. 1, 170
- Frage. Benzolauswaschung eine . . . . Z.S. 5, 179
- -frage der feuerfesten Industrie . . . . . Z.S. 33, 115
- Fusibility of Ash from Pensylvania Coal . . Z.S. 16, 35
- -gasanlage, System Friedrich. . . . . Z.S. 7, 90
- Gasfeuerung, kombinierte, Versuche . . . . U.S. 121
- Gedanken und Vorschläge zur Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der — . . . . . U.S.* 144
- Gemahlene für Hochöfen . . . . . U.S. 66
- Gepulverte . . . . . Z.S. 1, 51
- -gesetz. Denkschrift des Ausschusses zur Beratung des — . . . . . Z.S. 1, 19
- -gewinnung der tschecho-slowakischen Republik 1919. . . . . Z.S. 15, 179
- Gewinnung, französische, im Kriege . . . Z.S. 18, 107
- Gewinnung der Ver. St. 1918 . . . . . Z.S. 16, 155
- -grubenverstaatlichung und Kohlenpreise in England . . . . . Z.S. 5, 19
- Harzgewinnung aus . . . . . Z.S. 1, 66
- Handling Plants for Philadelphia Water-Works Z.S. 9, 34
- Illinois-Coal Characteristics, and How to Burn it Z.S. 4, 99
- Illinois-Coking in Koppers-Type Oven . . . Z.S. 11, 99
- Kleinstückige Anthrazit-, Einfluß der Asche auf den Verfeuerungswert . . . . . U.S. 136
- Krise, wahre Ursachen . . . . . Z.S. 22, 51
- Krisis und Transportfrage . . . . . Z.S. 6, 51
- -lager im Wiener Becken . . . . . Z.S. 4, 202
- Lagerbrände. Entstehung und Bekämpfung . . U.S. 177
- Low-Temperature Distillation of Coal . . Z.S. 7, 106
- Low Temperature Destillation of Subbituminous Coal . . . . . Z.S. 5, 162
- Mahlanlage. 61
- Minderwertige . . . . . Z.S. 2, 124
- Nebenprodukte . . . . . U.S. 114
- -not . . . . . Z.S. 30, 91
- -not. Zur Steuerung der . . . . . Z.S. 27, 44
- -not und Ziegelindustrie . . . . . Z.S. 27, 51
- -not und Industrie . . . . . Z.S. 27, 12
- Occurence and Origin of finely disseminated Sulphur Compounds in — . . . . . Z.S. 1, 146
- Powdered Plant with Compressed Air Transport Z.S. 10, 194
- Preisbildung der —. Von Gleichmann . . . B.B. 9
- Pulverförmige. Einrichtungen zur Verfeuerung U.S.* 73
- Pulverized as a Fuel . . . . . Z.S. 6, 99
- Pulverized — for Boilers . . . . . Z.S. 9, 194
- Pulverized for Stationary Boilers. . . . . Z.S. 5, 99
- Rationelle Ausnutzung der — . . . . . Z.S. 5, 11
- Restlose Vergasung der Kohle . . . . . Z.S. 8, 202
- Saving — in the Blackstone Power Plant . Z.S. 26. 35
- -schichten. Entstehung der — und das Auffinden ihrer Lagerstätten . . . . . Z.S. 2, 114

Digitized by Google

Seite

Kohle.

Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau Z.S. 3, 194
Selbstverbrauch. Verminderung durch verschärfte Betriebsüberwachung . . . . . Z.S. 24, 67
Sitzung des Reichskohlenrates . . . . . Z.S. 10, 170
Some Factors, that affect the Washability of a Coal . . . . . Z.S. 2, 146
-sparende Einzelbrennöfen . . . . . Z.S. 18, 43
Sparen durch mietweise Abgabe von Dampf U.S.* 143
-sparer, neuer, für Hausbrandfeuerungen Z.S. 19, 71; 28, 147; 32, 203
-sparer für Haushaltungen, Bericht über die Untersuchung . . . . . Z.S. 26, 12
Sparkocher für Haushaltungen. Bericht über die Untersuchung . . . . . Z.S. 22, 83
Stapelanlage . . . . . Z.S. 13, 114
staubbrenner, System Lopulio 71
-staubfeuerung . . . . . U.S.* 130
-staubfeuerung als Mittel zur Lösung der Brennstofffrage . . . . . Z.S. 8, 194
-staubfeuerung in Amerika. Gute Erfahrungen U.S.* 71
-staubfeuerung, neue Anlage . . . . . U.S. 73
-staubfeuerungen in Dampfkessel- und Stahlwerksbetrieben . . . . . U.S. 72
-staubfeuerung, Ersatz für Ölfeuerung . . . U.S. 72
-staubfeuerungen in kleinen Gießereien . . . U.S. 65
-staub. Verwertung von. . . . . U.S. 72
-staub zur Streckung von Heizöl . . . . Z.S. 8, 27
Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten im Kriege Z.S. 25, 99
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
Steinkohlenbergbau Hollands 1918 . . . . Z.S. 14, 83
Steinkohlenbergbau, nordfranzösischer, geldliches Ergebnis . . . . . Z.S. 24, 203
Steinkohlendestillation unter Druck. Amerikanische Versuche . . . . . U.S. 98
Steinkohlengewinnung im Saargebiet, Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
Stein-, Tieftemperaturverkokung. Von Gluud B.B. 18
Syndikat, Rheinisch-Westfälisches, Bericht 1918/19 Z.S. 2, 11
Syndikat, Rheinisch-Westfälisches. Entwicklung der Beteiligungsziffer in der Kriegszeit . . . Z.S. 15, 163
Transportanlagen des Goldenberg-Kraftwerkes Z.S. 10, 83
Über einige auf Druck und Zerrung zurückzuführende Strukturen, Verbandsverhältnisse und Absonderungsformen der — . . . . . Z.S. 2, 154
und Asche. Wahl der Fördermittel . . . . U.S.* 73
und Asphalte. Vorstufen der — . . . . . Z.S. 3, 90
und Eisen. Preisgestaltung nach der Revolution Z.S. 27, 132
und Koks als Gaserzeugerbrennstoff . . . . . U.S. 192
Underground Coal-Loading Machinery . . Z.S. 10, 35
Use Classification of — . . . . . Z.S. 2, 90
Use of Pulverized . . . . . Z.S. 11, 194
-verbrauch. Einschränkung in Großbadeanstalten Z.S. 25, 171
-verbrauch bei der Erzeugung von Loch- und Hohlziegeln . . . . . Z.S. 31, 28
-verbrauch der Fabrikbetriebe. Beobachtungen Z.S. 36, 28
Verbrennung mittels reinem Sauerstoff zur unmittelbaren Darstellung von Kohlenoxyd . . . Z.S. 17, 107
Verflüssigung und Herstellung künstlicher Diamanten . . . . . Z.S. 1, 11
Vergasung . . . . . Z.S. 28, 179
Vergasung. Institut für —. Errichtung einer Anlage zur Teerforschung . . . . . U.S. 186
Vergasung und Nebenproduktengewinnung. Institut in Wien . . . . . U.S. 26
Vergasung und Nebenproduktengewinnung. Aussichten . . . . . Z.S. 6, 138
-vergeudung . . . . . Z.S. 37, 203
Verschwendung in der Holzindustrie. Ein Beitrag zur Linderung der Verkehrsmittel- und Brennstoffnot . . . . . Z.S. 24, 171
Versorgung Deutschlands . . . . . Z.S. 3, 27
-Versorgung Deutschlands. Lage der . . . Z.S. 29, 179
Versorgung, deutsche; Stand der — . . . Z.S. 19, 107
Versorgung der österreichischen Ziegeleien . Z.S. 26, 75
Vorkommen in der Schweiz . . . . . U.S. 8
-Vorkommen Serbiens . . . . . U.S.* 88
-wasserstoffe. Beiträge zur Chemie . . . Z.S. 13, 66
Weltkohlenlage . . . . . Z.S. 16, 83
Wert der Elementaranalyse zur Kennzeichnung der — . . . . . Z.S. 13, 179

Seite

Kohle.

Wirtschaftsstellen und Dampfkessel-Überwachungsverein . . . . . Z.S. 28, 132
Zufuhr nach Hamburg. 1. Viertel 1920 . . Z.S. 17, 147
Zusammenhänge zwischen Bewegungen der Erdkruste und der Bildung von Kohlenlagern . . . Z.S. 13, 132
Kohle und Heizöl. Brennstoffpreis . . . . . U.S.* 40
Kohlenheizöl . . . . . Z.S. 6, 27
Kohlenoxyd. Unmittelbare Darstellung von — durch Verbrennung von Kohle mittels reinem Sauerstoff. . . . . Z.S. 17, 107
Kohlenoxydgefahr beim Verbrennen von Holzkohle U.S. 42
Kohlenpreis und Mietvertrag. Von Lövinson und Prinz . . . . . B.B. 74
Kohlensäure des Heizgases. Reduktion in der Horizontalretorte. Betriebsergebnisse . . . . . Z.S. 7, 187
Kohlensäureschreiber ohne Absorptionsmittel Z.S. 12, 124
Kohlensäurezusatz zum Generatorprozeß. Von Essich O.A. 184
Kohlenschichtregler für Wanderroste, Bauart Kröplin 104
Kohlenstaub als Brennstoff . . . . . U.S. 64
Kohlenstaubbrenner 62; 63
Kohlenstaubfeuerung s. Brennstaubfeuerung.
Kohlenstaubfeuerung in Amerika. Von Wagner O.A.* 58
Kohlenstaubfeuerungen für Herdflammöfen . . U.S.* 62

Kokerei.

Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung . . . . . U.S.* 6; 47
-betriebe der Rositzer Bergbau-Gesellschaft in Zbeschau. Neubauten und Umbauten . Z.S. 29, 91
Carbocoal . . . . . Z.S. 1, 90
Carbocoal-Herstellung . . . . . Z.S. 3, 34
Carbocoal und die Ursachen der Rauchbildung Z.S. 12, 99
Destillation von Koloradolignit. . . . . U.S.* 5
Entwicklung der — mit Nebenproduktengewinnung in den V. St. v. N.-A. . . . . Z.S. 13, 11
Entwicklung der Tieftemperaturdestillation in England . . . . . Z.S. 10, 202
Coking of Illinois Coal Koppers Type Oven. Z.S. 11, 99
Mechanische Kokslösch- und Verladeeinrichtungen Z.S. 4, 51
Mechanische Kokslösch- und Verladeeinrichtungen Z.S. 19, 194
Normalisierung . . . . . Z.S. 3, 66
Research and Progress in Byproduct Coking in Great Britain IV . . . . . Z.S. 2, 34
Steinkohlendestillation unter Druck. Amerikanische Versuche. . . . . U.S. 98
Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Gluud B.B. 18
Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere Braunkohle . . . Z.S. 6, 66; 2, 186
Verkokung des Teerpechs . . . . . Z.S. 7, 19

Koks.

Abfallbriketts und Feuerungstechnik. Von Grempe O.A.* 29
-brikettfeuerung oder elektrische Heizung für Backöfen . . . . . Z.S. 25, 51
Ersparnis bei Zentralheizung. . . . . U.S. 9
Erzeugung der deutschen Gaswerke . . . Z.S. 15, 51
für Kraft- und Heizzwecke . . . . . Z.S. 7, 11
-grus-Brikettierung. Anlage und Vorratsbehälter . . 29
-kuchen. Abfallwärme und deren mögliche Gewinnung . . . . . U.S.* 47
Lösch- und Verladeeinrichtungen, mechanische Z.S. 4, 51; 19, 194
Ofengas- und Hochofengas. Beheizung von Martinöfen mit dem Gemisch . . . . . Z.S. 25, 147
Rückgewinnung aus Generatorschlacken. . . Z.S.2, 155
-sparer, Bauart Zuppinger, der Deutschen Evaporator-A.-G., Gutachten . . . . . Z.S. 23, 171
und Kohle als Gaserzeugerbrennstoff . . . . . U.S. 192
Verbrauch beim Schmelzen . . . . . U.S. 137
Verwendung an Stelle von Steinkohle. . . . U.S. . 8
Koksbriketts mit und ohne flüssigem Bindemittel und Kohlenzusatz 32
Kokskuchen. Abfallwärme des, und deren mögliche Gewinnung . . . . . U.S.* 6
Koksofengas, kaltes, zur Beheizung von Martinöfen . . . . . Z.S. 6, 90
Koksofengas. Plan einer Fernverteilung im Bezirk Lens . . . . . Z.S. 9, 114
Koksofen Koppers Type Oven for Coking Illinois Coal Z.S. 11, 99
Kolloidbrennstoff . . . . . U.S. 66
Koloradolignit. Destillation . . . . . U.S.* 5
Kombinationspumpen für Economiserbetrieb . . U.S.* 97
Kombinationspumpenanlage, schematisch 97

Seite

Kombinierte Kohle-Gas-Feuerung. Versuche. . U.S. 121
Kondenswasser. Wiederbenutzung . . . . . U.S. 34
Kondenswasserleitung. Rohrstück mit Rostanfressungen 121
Konstantinopel. Kriegskohlenzentrale und der Braunkohlenbergbau in Westanatolien . . . . Z.S. 3, 11
Konverter-Wärmerechnung. . . . . Z.S. 22, 12
Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen, nach der Reichsgewerbeordnung. Von Werneburg . . . . . O.A. 109
Koppers Type Oven for Coking Illinois Coal . Z.S. 11, 99
Körner. Hochleistungs-Wasserrohrbündel . . Z.S. 16, 74
Körnergut. Meßapparate . . . . . Z.S. 16, 114; 10, 132
Korrosion des Eisens . . . . . Z.S. 16, 179
Korrosionen bei Erdöldestillationsanlagen . . Z.S. 10, 11
Kosten, relative, eines gewöhnlichen Schornsteins . . 49
Krafterzeugung. Brennstoffersparnis . . . . Z.S. 25, 139
Kraft- und Heizdampf aus Abfallholz. Wirtschaftlichkeit für Holzbearbeitungsbetriebe . . . Z.S. 25, 27
Kraftlastwagen. Selbstentladung . . . . . Z.S. 12, 202
Kraftwagen, englische. Steinkohlengas zum Betrieb U.S. 138
Kraftwagen. Leuchtgas für . . . . . U.S. 8

Kraftwerke.

Aschenziehkanal 112
Ausführung von Ferndampfleitungen . . . Z.S. 36, 195
Boiler Room Essentials . . . . . Z.S. 31, 147
Brennstoffersparnis . . . . . Z.S. 25, 139
Chain of Rock St. Louis. Umbau . . . . . U.S.* 111
Dampferzeugung durch Abwärmeverwertung Z.S. 15, 171
Dampfkesselanlage des Großkraftwerks Arzberg U.S.* 17
Dampfkesselexplosion im Großkraftwerk Frank zu Nürnberg . . . . . U.S.* 169
Dampfkesselspeisung . . . . . Z.S. 25, 203
Erfahrungen aus dem Gaskraftwerksbetriebe der Zeche Consolidation . . . . . Z.S. 12, 11
Erklärung für eine Economiserexplosion . . U.S.* 122
Goldenberg — Kohlentransportanlagen . . Z.S. 10, 83
Graphic Recording Method for Continous Power Plant Z.S. 28, 187
Heiz-. Wärmewirtschaftliche Fragen . . . Z.S. 25, 124
Kesselspeisewasserreinigung mit Sodaersatzmitteln Z.S. 18, 147
Koks für Heiz- und Kraftwerke . . . . . Z.S. 7, 11
Making three Boilers Do the Work of Five . Z.S. 17, 74
Moderne . . . . . Z.S. 29, 99
Nationalkessel mit Dampfüberhitzer 112
O'Brienkessel mit hinter der Feuerbrücke eingebauten Dampfüberhitzern 112
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk in Reisholz, Dampfkesselexplosion . . . . . Z.S. 28, 203
Saving Coal in the Blackstone Power Plant . Z.S. 26, 35
Standsicherheit der Schornsteine . . . . . Z.S. 12, 179
Thermo-Electric-Pyrometers for Plant Use . Z.S. 13, 35
Torf- und Nebenproduktenanlagen. Von Philippe B.B. 131
Torfverwertung für Großkraftwerke. . . . Z.S. 35, 203
Typung und Normung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen . . . . . Z.S. 26, 195
Vorteile der Heißdampflokomobile als Betriebsmaschine. . . . . Z.S. 22, 155
Wahl des Kesselsystems . . . . . Z.S. 21, 187
Was läßt sich zur Zeit auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft der Dampfanlagen ausrichten? Z.S. 29, 187
Wirtschaftliche Bemessung von Rohrleitungen Z.S. 9, 179
Zusammenarbeiten von Überlandzentralen mit Einzelkraftwerken . . . . . Z.S. 34, 28
Kraft- und Wärmewirtschaft im Eisenbahnwesen Z.S. 34, 203
Kraft- und Wärmewirtschaft der Zementindustrie Z.S. 32, 115
Kraft- und Heizwerke. Koks für — . . . . Z.S. 7, 11
Kreyssig. Versuche mit einem luftgekühlten Staurost . . . . . O.A.* 69
Kriegsgasmesser. Was lehrt die Herstellung der trockenen? . . . . . Z.S. 12, 74
Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel und der Braunkohlenbergbau in Westanatolien . . . . Z.S. 3, 11
Kritische Betrachtungen über Kesselanlagen. Z.S. 25, 187
Kropf. Verschiedene Installationen von Gebläsen. O.A.* 189
Kröplin-Wanderrost. Kohlenschichtregler 104
Küchenschatz. Notkocher. Gutachten über den Z.S. 16, 171
Küchenwaldkrankenhaus Chemnitz. Fernheizwerk und andere technische Einrichtungen . . . . Z.S. 28, 91
Kühl- und Heizrohre. Berechnung . . . . . Z.S. 15, 187
Kühlung des Rostes bei Zentralheizkesseln . . . U.S. 122
Kugelmühle für Kohlenstaub 60
Künftige Bauart des Kachelofens . . . . . Z.S. 23, 138
Künstliche Blätterkohle . . . . . U.S. 186
Künstliche Diamanten, Herstellung und Verflüssigung der Kohle . . . . . Z.S. 1, 11
Künstlicher Zug . . . . . Z.S. 17, 124

Digitized by Google

Seite

Kupferbeschlagnahme für Warmwasserbereiter in England aufgehoben . . . . . U.S. 26

Kupolöfen.

- **Feuerfestes Futter** . . . . . Z.S. 8, 74
- **und Geblase. Beziehungen zwischen beiden und die Nebeneinrichtungen** . . . . . Z.S. 20, 179
- **Windführung in —** . . . . . U.S. 9
- **Zusatz von Stahlabfall** . . . . . U.S. 26

Laboratorien, chemische. Verwendung des Azetylens als Heizquelle . . . . . Z.S. 27, 171

Laboratorien. Heizung . . . . . Z.S. 20, 19

Laboratorium und Betrieb. Gasuntersuchungsapparat Z.S. 14, 43

Laboratoriumsapparat, neuer, zum Abmessen wasserlöslicher Gase . . . . . Z.S. 10, 154

Lage und Aussichten des Gasverbrauches . . Z.S. 16, 194

Lage des Braunkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 195

Lage der Kohlenversorgung Deutschlands . . Z.S. 29, 179

Lage, derzeitige, und künftige Entwicklung auf dem Ammoniakmarkt . . . . . Z.S. 2, 74

Lagerstätten. Entstehung der Kohlenschichten und das Auffinden ihrer . . . . . Z.S. 2, 114

Landesbrennstoffamt in Württemberg . . . . Z.S. 12, 83

Laval-Düse. Entwicklung des Temperaturverlaufes von schnellströmenden Gasen oder Dämpfen bei Expansion in einer — . . . . . Z.S. 13, 124

Leeds & Northrup. Optisches Pyrometer . . . U.S. 82

Lehr- und Versuchsanstalt Karlsruhe. Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems . . . . . Z.S. 15, 19

Legierungen. Chemische Technologie der. Von Reinglass . . . . . B.B. 42

Leichenverbrennung s. Müllverbrennung.

Leichte feuerfeste Steine . . . . . Z.S. 12, 187

Leistung einer feuerlosen Lokomotive 98

Leistung, motorische, von Hochofenanlagen, Verfahren zur Erhöhung . . . . . Z.S. 29, 195

Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems durch die Lehr- und Versuchsanstalt Z.S. 15, 19

Leistung und Sicherheit des Dampfkessels. Einfluß des Kesselsteins . . . . . Z.S. 19, 66

Leistungsfähigkeit verschieden hoher Schornsteine . . 49

Lenkwände auswechseln 184

Lenkwände, Röhren und Kammern. Auswechseln bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel . . . . . O.A.* 181

Lens. Plan einer Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk . . . . . Z.S. 9, 114

Leuchtgas.

- **Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung** . . . . . U.S.* 6! 47
- **Amerikanische Kohle für —** . . . . . Z.S. 5, 186
- **Aus dem Schweizer Gasfach** . . . . . Z.S. 11, 107
- **Beschaffenheit des heutigen Leuchtgases und ihr Einfluß auf dessen Verwendung** . . . . Z.S. 4, 106
- **Behebung der Gasverluste** . . . . . Z.S. 3, 74
- **Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Heizgases in der Horizontalretorte** . Z.S. 7, 187
- **Betriebskontrolle der Benzolwäsche in englischen Gaswerken** . . . . . U.S. 145
- **Bemerkung zur Heizwertfrage** . . . . . Z.S. 18, 99
- **Brennermundstück, neues, für Hängeglühlicht** Z.S. 8, 114
- **Destillation von Koloradolignit** . . . . . U.S.* 5
- **Destillationsergebnisse mit einer Braunkohle** Z.S. 14, 19
- **Destillationsergebnisse mit oberbayerischer Molassekohle Penzberg** . . . . . Z.S. 11, 19
- **Doppelgas. Verwendung in Gaswerken** . . Z.S. 5, 138
- **Druckregleranlage im Gasversorgungsgebiete** Z.S. 8, 132
- **Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck** Z.S. 6, 132
- **Explosion eines im Bau befindlichen Gasbehälters** Z.S. 17, 138
- **für Kraftwagen** . . . . . U.S. 8
- **Gas- und Wasserfach auf der zweiten Internationalen Frankfurter Messe** . . . . . Z.S. 5, 146
- **Gasanstalten Finnlands während des Krieges** Z.S. 7, 43
- **Gasausstellung in Bad Harzburg** . . . . . Z.S. 20, 203
- **Gasfernversorgung der nächsten Zukunft** Z.S. 8, 43; 9, 83
- **Gasgeruch und das Gasriechen** . . . . . Z.S. 9, 66
- **Gaskompressoren in Häusern** . . . . . Z.S. 6, 154
- **Gasmesser, die, und die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. V. 1908** . . . . . Z.S. 12, 90
- **Gasmünzen** . . . . . Z.S. 4, 138
- **Gasrechner** . . . . . Z.S. 17, 91
- **Gasverluste der Jetztzeit** . . . . . Z.S. 6, 43; 13, 99
- **Gasverteilung unter höherem Druck** Z.S 8, 90; 10, 107; 7, 154
- **Gasverwertung** . . . . . Z.S. 10, 43

Seite

Leuchtgas

- **Gedanken und Vorschläge zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle** U.S.* 144
- **Handbuch der Gastechnik. Von Witzek und Strache** B.B. 146
- **Herstellung von Motorbenzol in kleineren und mittleren Gasanstalten** . . . . . Z.S. 2, 51; 7, 99
- **Holzgaskleinanlagen für Heiz- und Beleuchtungsanlagen** Z.S. 9, 202
- **Horizontal-Gleitzug-Kammerofen, System Otto, im Gaswerk Kiel-Wik II** . . . . . Z.S. 9, 107
- **Kleine Gaswerke** . . . . . Z.S. 7, 132
- **Kohlenbeschaffungsfrage** . . . . . Z.S. 11, 114
- **Kohlenbeschaffung und Heizwert des Gases** Z.S. 3, 51
- **Kohlenersparnisse in Gasanstalten** Z.S. 22, 67; 26, 139
- **Kohlengasanlage, System Friedrich** . . . . Z.S. 7, 90
- **Kokserzeugung der deutschen Gaswerke** . Z.S. 15, 51
- **Lage und Aussichten des Gasverbrauches.** Z.S. 16, 194
- **Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen, Dessauer Systems** . . . . . Z.S. 15, 19
- **Manufacturing Plant for the Providence Gas Co. II** Z.S. 8, 34
- **Nebenproduktengewinnung in den Gaswerken unter dem Einflusse der Nachkriegszeit** . . . Z.S. 6, 162
- **Nutzung von Gas zu Leucht-, Heiz- und Kraftzwecken in der Sperrzeit** . . . . . Z.S. 8, 162
- **Orientierende Versuche über die Entgasung von Braunkohle und Braunkohle-Steinkohlemischungen** . . . . . Z.S. 6, 179
- **Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas im Städt. Gaswerk Horsens, Dänemark** . . . . U.S. 41
- **Production of Toluol from Gas Plants** . . Z.S. 5, 132
- **Propaganda im Gasfach** . . . . . Z.S. 12, 19
- **Regenerator oder Rekuperator** . . . . . Z.S. 1, 74
- **Schwankungen in der Gaserzeugung in deutschen Gasanstalten im Kriege** . . . . . Z.S. 16, 66
- **Steinkohlendestillation unter Druck. Amerikanische Versuche** . . . . . U.S. 98
- **Steinkohlengas zum Betrieb englischer Kraftwagen** . . . . . U.S. 138
- **Tieftemperaturverkohlung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere Braunkohle** . . . . . Z.S. 2, 186
- **Über die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse und die Untersuchung derselben** . . . . . U.S. 177
- **Ursachen und Hintanhaltung des Auftretens von Gasrohrleitungsverstopfungen** . . . . . Z.S. 9, 43
- **Venturimesser als Stationsgasmesser** . . . . U.S.* 112
- **Verhandlungen der 61. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Harzburg** . . . . . Z.S. 19, 203
- **Versuche an Münchener Kammerofen, Bauart Ries** Z.S. 10, 19
- **Vorteile und Nachteile des Wassergaszusatzes** Z.S. 8, 107
- **Wassergasfrage** . . . . . Z.S. 5, 154
- **Wassergaserzeugung in Horizontalretorten und deren Wirtschaftlichkeit** . . . . . Z.S. 4, 83
- **Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak** . . . . . Z.S. 4, 146
- **Wirtschaftlichkeit der Gaswerke vor dem Kriege und heute** . . . . . Z.S. 4, 186
- **Zur Ofenfrage** . . . . . Z.S. 4, 74

Liebscher. Trockenrohreinbau 96

Liquid Fuel Atomiser new. . . . . . Z.S. 16, 194

Loch- und Hohlziegel. Kohlenverbrauch . . Z.S. 31, 28

Lockett Flat-Flame Oil-Burner . . . . . Z.S. 8, 99

Locomotive Fuel. Carbocoal as — . . . . . Z.S. 7, 194

Lokomobilen mit vergrößertem Kessel . . . Z.S. 20, 27

Lokomobilkessel. Befestigung von Heizrohren bei Z.S. 16, 43

Lokomotiven. Feuerung mit Öl . . . . . Z.S. 6, 202

Lokomotivbekohlung in Tagebaubetrieben . Z.S. 7, 51

Lokomobilkessel-Feuerungen . . . . . Z.S. 19, 27

Lokomotiven, einige neuere feuerlose . . . . . U.S.* 98

Lokomotive, feuerlose, der Maschinenfabrik Hohenzollern. Abmessungen 98

Lokomotive, feuerlose. Leistung 98

Lokomotiven, Firebox Conditions and Heat Distribution Z.S. 17, 43

Lokomotiven. Der flußeiserne Feuerbuchsstehbolzen — eine Kriegserrungenschaft . . . . . Z.S. 13, 170

Lokomotivblasrohre für Torfstaubfeuerung 57

Lokomotivkessel. Anfressungen und ihre Bekämpfung Z.S. 17, 132

Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer. Neue Rauchabsaugungen . . . . . U.S.* 49

Lopulco-Kohlenstaubbrenner 71

Losung der Rohrkammern. 182

Lötkolben und -brenner für Azetylen . . . Z.S. 21, 67

Lövinson und Prinz. Kohlenpreis und Mietvertrag B.B. 74

Seite

Low Temperature Distillation of Coal . . . Z.S. 7, 106

Low Temperature Destillation of Subbituminous Coal Z.S. 5, 162

Luft, atmosphärische. Relative Feuchtigkeit der — und das Wärmediagramm . . . . . Z.S 14, 146

Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge . U.S.* 5

Luft- und Gasdruck, erhöhter, in Feuerungen. Einfluß desselben und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern . . . . . Z.S. 22, 195

Luft, feuchte. Graphische Vermittelung des Wärmeinhalts, der Dampfmenge und des Rauminhalts Z.S. 4, 124

Luftführung, natürliche, bei Trockenanlagen. Z.S. 33, 203

Luftgas und Mischgas. Von Fritz Hoffmann . . O.A. 167

Luftgekühlte Seitenwände bei Feuerungsanlagen U.S. 178

Luftleitungen. Druckmessung in . . . . . Z.S. 18, 11

Luft- und Dampfleitungen, einfache graphische Methode zur Berechnung . . . . . Z.S. 14, 99

Luftmantel aus Eisenbeton für Schornstein . . . U.S.* 121

Luft- und Wassermengen. Messung von . . Z.S. 14, 107

Luftregulierung bei Gaskochern . . . . . Z.S. 21, 75

Lufttrockenschuppen für die Bedienung mit Absetzwagen . . . . . Z.S. 25, 75

Luftüberschußzahl bei Feuerungsunternehmungen. Bemerkungen . . . . . Z.S. 22, 35

Luftzuführung, selbsttätige Regelung beim Doppelfeuergenerator von Schniewind 176

Lüftung und Heizung alter und neuer Bauten, Feuchtigkeitserscheinungen . . . . . Z.S. 26, 187

Lüftungs- und Heizanlagen. Prüfanstalt der technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, neue Mitteilungen . . . . . Z.S. 24, 132

Lüftungs- und Heizungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden Brennstoffverbrauch . Z.S. 24, 12

Luxemburg. Zollbehandlung deutscher Waren bei der Einfuhr nach — . . . . . U.S. 74

Mahlanlage für Torfstaub 55

Maisol, ein neuer Brennstoff . . . . . U.S. 193

Making three Boilers do the Work of Five . . Z.S. 17, 74

Mannlochdeckel. Abnahme der — nach dem Kesselabblasen . . . . . Z.S. 29, 203

Manometer. Differential-Quecksilber- zur Dampfmessung 144

Manufacturing Plant for the Providence Gas Co. II Z.S. 8, 34

Marcus-Rinne. Anwendung in Gießereien und anderen Betrieben . . . . . Z.S. 13, 202

Märkischer Verein von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern. 41. Jahresversammlung. . Z.S. 19, 155

Martinofen 150-t . . . . . U.S. 18

Martinöfen und Ofenfeuerungen. Verbesserungen der Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 23, 51

Martinöfen. Beheizung mit Braunkohlengeneratorgas Z.S. 8, 154

Martinöfen. Beheizung mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas . . . . . Z.S. 25, 147

Martinöfen. Beheizung mit kaltem Koksofengas Z.S. 6, 90

Martinöfen. Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und — bedingen. Von Osann O.A. 45

Maschinenbau. Dubbel-Taschenbuch . . . . . B.B. 74

Maschinenbau, praktischer und praktische Betriebsleitung (Güldners Kalender) . . . . . B.B. 9

Maschinenfabriken. Selbstkostenberechnung und moderne Organisation. Von Hall . . . . . B.B. 186

Maschinen-Ingenieure, Verein deutscher, Preisausschreiben . . . . . Z.S. 19, 91

Maß- und Gewichtsordnung vom 30. V. 1908 und die Gasmesser . . . . . Z.S. 12, 90

Matador Trockenrohr mit Schlitzrohr 96

Materialkunde und Prüfung.

- **Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen** . . . Z.S. 24, 19
- **Bestimmung der spezifischen Schlagfestigkeit durch Kerbschlagproben** . . . . . Z.S. 25, 155
- **Bewertung feuerfester Erzeugnisse** . . . . Z.S. 15, 11
- **Beziehungen zwischen Brenntemperatur und Porosität eines Tones** . . . . . Z.S. 20, 43
- **Dampfverbrauch für die Kalksandsteinhärtung** Z.S. 24, 107
- **Drallauslassen bei Förderseilen** . . . . . Z.S. 8, 146
- **Feuerfeste Baustoffe für Zementdrehrohröfen** Z.S. 16, 11
- **Geselte Förderbänder aus Hanf** . . . . . Z.S. 10, 179
- **Glashafenherstellung in England** . . . . . Z.S. 22, 138
- **Korrosionen bei Erdöldestillationsanlagen** . Z.S. 10, 11
- **Korrosion des Eisens** . . . . . Z.S. 16, 179
- **Schamotte** . . . . . Z.S. 17, 11
- **Spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse** . . . . . Z.S. 9, 90

Technisches und Wirtschaftliches vom Schmiermittelgebiet . . . . . Z.S. 13, 74

Digitized by Google

Seite

Materialkunde und Prüfung.

- Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen. Von Glaser . . . . . O.A.* 149
- Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte U.S. 137
- Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe und Wärmeschutzprüfer U.S.* 89
- Wärmeschutzmittel . . . . . U.S. 4; Z.S. 12, 138
- Zähigkeitsmessung von Gasen . . . . . Z.S. 17, 99
- Zerspringen gußeiserner Gliederkessel . . . Z.S. 21, 83
- Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch Rauchgase . . . . . Z.S. 15, 203

Mauerziegel und Brennstoffverbrauch . . . . Z.S. 24, 35
Maxim-Schweißbrenner . . . . . Z.S. 23, 91
Mechanische Feuerungen, Betrieb. Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 119
Mechanische Feuerungen. Betrieb. Wanderroste U.S.* 15
Mechanische Feuerungen. Betrieb. Unterschubfeuerungen. . . . . U.S.* 128
Mechanische Feuerungen für verschiedene Brennstoffe Z.S. 18, 66
Mechanische Kokslösch- und -Verladeeinrichtungen Z.S. 4, 51; 19, 194
Mechanische Öfen bei der Kies- und Blenderöstung Z.S. 28, 27
Mechanische Roste. Schlackenquetscher. . . Z.S. 12, 51
Mechanik und Physik; geschichtliche Entwicklung der Prinzipien. Grundgesetze der Thermodynamik. Von Mewes . . . . . .B.B. 123
Meißelartige Werkzeuge zum Ausbrechen der Rohre bei Wasserrohrkesseln. 181
Melting Point of Asphalts . . . . . Z.S. 5, 34
Mertens Wendeleiste 95
Messe, zweite, Internationale Frankfurter. Das Gas- und Wasserfach . . . . . Z.S. 5, 146
Meßapparate für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut . . . . . Z.S. 10, 132
Meßapparate für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut. Neuerungen . . . . . Z.S. 16, 114
Meßinstrument for the Flow of Fluids . . . Z.S. 9, 146
Meßtechnik.

- Accurency of Water Level Recorders and Indicators of The Float Type . . . . . Z.S. 13, 90
- Altwert von Gasmessern. . . . . U.S.* 24
- Apparat, neuer, zur Feuerungskontrolle . . Z.S. 22, 187
- Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen . Z.S. 9, 154; 12, 163
- Behebung der Gasverluste . . . . . Z.S. 3, 74
- Dampfmesser für Kalksandsteinfabriken. . Z.S. 8, 170
- Differential-Quecksilber-Manometer zur Dampfmessung 144
- Druckmessung in Luftleitungen . . . . . Z.S. 18, 11
- Ermittelung des Temperaturverlaufes von schnellströmenden Gasen oder Dämpfen bei Expansion in einer Laval-Düse . . . . . Z.S. 13, 124
- Ermittelung des Wärmezustandes (thermische Analyse) der Charge einer sich im Abtriebe befindlichen Zinkmuffel . . . . . Z.S. 11, 162

Etwas über die Hefnerlampe. . . . . Z.S. 7, 170
Exakte gasanalytische Methoden . . . . . Z.S. 15, 138
Gasanalysator . . . . . Z.S. 16, 27
Gasmesser, die, und die Maß- und Gewichtsordnung vom 30. V. 1908 . . . . . Z.S. 12, 90
Gasmeßgeräte zur Ermittelung der aus Zinkmuffeln entweichenden Gasmengen . . . . . Z.S. 12, 43
Graphic Recording Method for Continous Power Plant Z.S. 28, 187
Heizkraftmesser . . . . . Z.S. 13, 107
im Dienste der Wärmewirtschaft . . . . . U.S. 169
Industrial Appliance of Dissapearing-Filament Optical Pyrometer . . . . . Z.S. 16, 90
Instrument for Measuring the Flow of Fluids Z.S. 9, 146
Kesselspeisewasserkonzentrationen . . . . Z.S. 19, 115
Kohlensäureschreiber ohne Absorptionsmittel Z.S. 12, 124
Laboratoriumsapparat, neuer, zum Abmessen wasserlöslicher Gase . . . . . Z.S. 10, 154
Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge U.S.* 5
Melting Point of Asphalts . . . . . Z.S. 5, 34
Meßapparate für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut. Neuerungen . . . . . Z.S. 16, 114
Messung von Wasser- und Luftmengen . . Z.S. 14, 107
Methoden der Temperaturbestimmung für genaue Resultate bei chemischen Arbeiten . . . . Z.S. 21, 19
Mit Holz erreichbare Brenntemperaturen. Z.S. 21, 194
Neuer Industrie-Pyrometer . . . . . Z.S. 9, 170
Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut . . . . . Z.S. 10, 132
New Compensated Pyrometer . . . . . Z.S. 20, 99
Optical and Radiation Pyrometers . . . . Z.S. 14, 90
Optisches Pyrometer von Leeds & Northrup. U.S.* 82

Seite

Meßtechnik.

- Prinzip des Venturirohres 112
- Rechentafel zur Volumenreduktion von Gasen Z.S. 14, 51
- Resistance Thermometry for Industrial Use. U.S. 15, 90
- Spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 9, 90
- Staatlicher Eichzwang für Wassermesser . . Z.S. 15, 114
- Staubmessungen in Rauchgasen . . . . . Z.S. 19, 11
- Temperaturbestimmung. Methoden bei chemischen Arbeiten . . . . . Z.S. 10, 51
- Thermo-Electric Pyrometers for Plant Use. Z.S. 13, 35
- Titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffes in Gasgemischen . . . . . Z.S. 19, 19
- Venturimesser als Stationsgasmesser . . . . U.S.* 112
- Venturirohr mit Registriervorrichtung 113
- Wärmeabfuhr durch Bauwerke . . . . . U.S. 178
- Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Bau- und Wärmeschutzstoffe mit Wärmeschutzprüfer U.S.* 89
- Wärmemesser, neuer, für Zentralheizungen. Z.S. 17, 27
- Wärmeschutzprüfer nach Gary & Dittmer . . U.S. 120
- Wärmestrahlung des Heizkörpers . Z.S. 25, 12; 33, 28
- Was lehrt die Herstellung der trockenen Kriegsgasmesser? . . . . . Z.S. 12, 74
- Wasserstandsanzeiger für Hochdruckdampfkessel U.S.* 50
- Zähigkeitsmessung von Gasen . . . . . Z.S. 17, 99

Messung von Wasser- und Luftmengen . . . Z.S. 14, 107
Metalle und Metallegierungen. Berichte für den Normenausschuß für die Normung von — . . . Z.S. 22, 91
Metallbearbeitung.

- Autogene Schweißung in der Automobilfabrik Citroen . . . . . Z.S. 24, 147
- Autogene Schweißverfahren im Dienste der Heiztechnik . . . . . Z.S. 22, 124
- Frage des Schrumpf- oder Schweißringes von Böden in Druckgefäßen . . . . . U.S. 97
- Katalog für autogene Schweißung. Von Hager & Weidmann . . . . . .B.B. 9
- Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren . . . . . U.S.* 161
- Schweißbrenner Maxim . . . . . Z.S. 23, 91
- Schweißen und die verschiedenen Schweißverfahren Z.S. 19, 83
- Schweißmethode mit neuer Brennerhaltung Z.S. 20, 60
- Schweißung der Wasserkammern von Wasserrohrkesseln . . . . . Z.S. 24, 91

Metallhüttenwesen.

- Berichte für den Normenausschuß für die Normung von Metallen und Metallegierungen . . . Z.S. 22, 91
- Blende- und Kiesröstung, mechanische Öfen Z.S. 28, 27
- Chemische Technologie der Legierungen. Von Reinglass . . . . . .B.B. 42
- Ermittelung des Wärmezustandes von Zinköfen Z.S. 14, 138
- Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Venator . . . . . O.A.* 1
- Gasmeßgeräte zur Ermittelung der aus Zinkmuffeln entweichenden Gasmengen . . . . . Z.S. 12, 43
- Kleinbessemerei. . . . . Z.S. 23, 12
- Oberflächenverbrennung, neues Anwendungsbebiet Z.S. 11, 43
- Verbrennungskammer des Hegeler-Zinkofens Z.S. 23, 107

Methode der direkten Naphthalinbestimmung im Teer, Teeröl und Rohnaphthalin durch Überführen in Pikrat . . . . . U.S. 24
Methode, graphische, einfache bei der Berechnung der Dampf- und Luftleitungen. . . . . Z.S. 14, 90
Methode, neue, zur Bestimmung des Wirkungsgrades des Gaskochers . . . . . Z.S. 26, 115
Methoden der Temperaturbestimmung bei chemischen Arbeiten . . . . . Z.S. 10, 51
Methoden der Temperaturbestimmung für genaue Resultate bei chemischen Arbeiten . . . . Z.S. 21, 19
Mewes. Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik. Grundgesetze der Thermodynamik . . . . . .B.B. 123
Mewes. Großgasindustrie. Berichtigung . . . .B.B. 170
Meyer. Die Dampfheizung für den Backofen . O.A.* 197
Mietvertrag und Kohlenpreis. Von Lövinstein und Prinz . . . . . .B.B. 74
Mietweise Abgabe von Dampf als Mittel zum Kohlensparen . . . . . U.S.* 143
Minderwertige Brennstoffe. Entwicklung des Pluto-Stokers für — . . . . . Z.S. 28, 195
Minderwertige Brennstoffe. Verwertung im Kesselbetriebe . . . . . Z.S. 37, 195
Minderwertige Brennstoffe. Verheizung im Dampfkesselbetrieb . . . . . Z.S. 1, 202
Mineralische Bodenschätze Ostpreußens . . . Z.S. 4, 27
Mineralölchemie und Braunkohlentechnik. Errichtung einer Anstalt für — an der Technischen Hochschule Berlin . . . . . Z.S. 13, 162
Minderwertige Brennstoffe . . . . . Z.S. 23, 43
Minderwertige Brennstoffe. Gewinnung und Verwertung . . . . . Z.S. 1, 38
Minderwertige Brennstoffe. Verfeuerung . . Z.S. 2, 27
Minderwertige Kohlen . . . . . Z.S. 2, 124
Mischfeuerung . . . . . Z.S. 2, 162
Mischgas und Luftgas. Von Fritz Hoffmann O.A. 167
Mischraum für Brikettierung von Koksgrus 30
Mit Holz erreichbare Brenntemperaturen Z.S. 14, 187; 21, 194
Mitteilungen, neuere, der Prüfanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg . . . . . Z.S. 24, 132
Mitteldeutschland. Zur Frage der Steigerung der Braunkohlenförderung . . . . . Z.S. 2, 170
Mittel zur Verhinderung von Rost. Von Schütz B.B. 131
Mittel und Wege zur besseren Ausnutzung unserer Brennstoffe . . . . . Z.S. 30, 147
Moderne Kraftwerke . . . . . Z.S. 29, 99
Moderne Organisation und Selbstkostenberechnung von Maschinenfabriken. Von Hall . . . . .B.B. 186
Molassekohle Penzberg. Destillationsergebnisse damit Z.S. 11, 19
Money Saved by Use of Steam Jet Ash Conveyor. Z.S. 15, 35
Moore Irlands, Vorkommen und Verwertung derselben Z.S. 9, 11
Morgan Constructions Company. Gaserzeuger mit drehbarer Schichtwand 175
Mörtel, feuerfester . . . . . Z.S. 10, 90
Motorbenzol. Herstellung in kleineren und mittleren Gasanstalten . . . . . Z.S. 2, 51; 7, 99
Motorische Leistung von Hochofenanlagen. Verfahren zur Erhöhung . . . . . Z.S. 29, 195
Motorische Verbrennung von Azetylen . . . Z.S. 7, 146
Motorzentrifugalventilator 189
Muffelöfen in der Emailindustrie, Brennstoffverbrauch Z.S. 32, 28
Mulden-Schrägrost-Feuerung Detroit 119
Müllverbrennung, Leichenbestattung.

- Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial Z.S. 30, 99; 6, 114
- Vorkehrungen zur Staubverminderung beim Schlacken und Ascheziehen . . . . . U.S.* 7
- Wirtschaftlichkeit der — . . . . . O.A. 86
- Wirtschaftlichkeit der. Von Grempe. Zuschrift von Röhreke . . . . . Z.S. 168

München. Die neue Dampfanlage des Bürgerlichen Brauhauses. . . . . Z.S. 27, 107
Münchener und Charlottenburger Verfahren zur Bestimmung des Wärmebedarfs von Bauweisen Z.S. 12, 170
Münchener Kammeröfen, Bauart Ries, Versuche daran Z.S. 10, 19

Nachteile und Vorteile des Wassergaszusatzes zum Leuchtgas . . . . . Z.S. 8, 107
Naphtha- und Teerölfeuerungen, Sicherheitsvorschriften Z.S. 22, 27
Naphthalin. Einiges über . . . . . Z.S. 4, 132
Naphthalinbestimmung, direkte, im Teer, Teeröl und Rohnaphthalin durch Überführung in Pikrat U.S. 24
Nationalkessel mit Dampfüberhitzer 112
Natural Gas. Gasoline from Method for Removing Z.S. 8, 179
Naturgas. Verwendung . . . . . Z.S. 8, 19
Natürliche Dampfkraftanlage . . . . . Z.S. 29, 107
Natürliche Luftführung bei Trockenanlagen . Z.S. 33, 203
Negus-Tiffany Coal Agitator . . . . . Z.S. 22, 107
Nebel-, Rauch- und Staubbekämpfung mit Hilfe der Elektrizität . . . . . Z.S. 12, 132
Nebenluft bei Ringöfen. Wärmeverlust . . . Z.S. 24, 115
Nebenofen. Flammenführung bei der Schmelze. Z.S. 31. 203
Nebenprodukte der Kohle . . . . . U.S. 114
Nebenproduktenanlagen und Torfkraftwerke. Von Philippi. . . . . .B.B. 131
Nebenproduktengewinnung.

- Ammoniakmarkt, derzeitige Lage und künftige Entwicklung . . . . . Z.S. 2, 74
- Aussichten der Kohlenvergasung und — . Z.S. 6, 138
- aus Kohle . . . . . U.S. 114
- bei der Herstellung von Generatorgas . . . Z.S. 17, 194
- Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb. . . . . Z.S. 13, 27
- Benzolauswaschung, eine Kohlenfrage. . . Z.S. 5, 179
- Carbocoal . . . . . Z.S. 1, 90
- Destillation von Koloradolignit . . . . . U.S.* 5
- Entwickelung der Kokerei mit — in den V. St. v. N.-A. . . . . Z.S. 13, 11
- Errichtung einer Anlage zur Teerforschung durch das Institut für Kohlenvergasung . . . . . U.S. 186

Digitized by Google

Seite

Nebenproduktengewinnung
- Gaserzeuger mit Teergewinnung . . . . . Z.S. 9, 19
- Gaserzeugung aus Braunkohle mit — . . . Z.S. 3, 146
- Gasverwertung . . . . . Z.S. 10, 43
- Generatoranlage zur Urteergewinnung. . . Z.S. 9, 132
- Gewinnung und Verwertung von Ammoniak bei der Kohlendestillation. . . . . Z.S. 7, 114
- Herstellung von Carbocoal. . . . . Z.S. 3, 34
- Herstellung von Motorbenzol in kleineren und mittleren Gasanstalten . . . . . Z.S. 2, 51
- Institut für Kohlenvergasung und — in Wien U.S. 26
- in den Gaswerken unter dem Einfluß der Nachkriegszeit . . . . . Z.S. 6, 162
- Low Temperature Distillation of Coal . . Z.S. 7, 106
- Low Temperature Destillation of Subbituminous Coal Z.S. 5, 162
- Production of Toluol from Gas Plants . . . Z.S. 5, 132
- Research and Progress in Byproduct Coking in Great Britain IV . . . . . Z.S. 2, 34
- Teergewinnung und Teerverarbeitung bei Generatorvergasung. Stand der Technik . . . . Z.S. 9, 99
- Tieftemperaturverkohlung geringwertigerBrennstoffe, insbesondere Braunkohle . . . . . Z.S. 2, 186
- Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Gluud B.B. 18
- Toluol-Gewinnung durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für karburiertes Wassergas . . . . . U.S. 178
- Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen. Von Philippi . . . . . .B.B. 131

Neubauten und Umbauten auf dem Kokereibetriebe der Rositzer Bergbau-Gesellschaft in Zbeschau. Z.S. 29, 91
Neuer flüssiger Brennstoff . . . . . U.S. 74
Neue französische Zollbestimmungen . . . . . U.S. 15
Neue Lagerung der Pendelstützrätter . . . Z.S. 15, 27
Neues aus der Heizungsindustrie . . . . . Z.S. 28, 115
Neues aus der Rostatabherstellung . . . . . Z.S. 2, 202
Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen. Z.S. 17, 51
Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Von Pradel . . . . . O.A.* 101
Neuerungen auf dem Gebiete der Generatorgaserzeugung Z.S. 14, 27
Neuerungen auf dem Gebiete der Ölfeuerungstechnik Z.S. 4, 114
Neuerungen aus Haldensturzanlagen . . . . Z.S. 5, 51
Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Körnergut . . . Z.S. 16, 114; 10, 132
Neuerungen an Röhrentrocknern für Braunkohle. Von Jordan . . . . . O.A.* 95
Neuzeitliche Brennertechnik . . . . . U.S.* 39
Neuzeitliche Wirtschaftsfragen . . . . . Z.S. 23, 67
Nevada Consolidated Copper Co. und Flammofenbetrieb. Von Venator . . . . . O.A.* 1
Niederdruckdampf- und Warmwasserheizungen. Selbsttätige Regelung des Druckgefälles nach der Außentemperatur . . . . . Z.S. 22, 171
Niederrheinisch-westfälischer Bergbaubezirk, Bergbauliche Gewinnung . . . . . Z.S. 14, 74
Nippel. Einwalzen zwischen den Rohrkammern . . . 182
Nochmals die Verteuerung der Wärmewirtschaft in Glashütten . . . . . Z.S. 38, 195
Nordfranzösisches Kohlenbecken zwischen Douai und Somain. Beitrag zur Geologie . . . . . Z.S. 5, 202
Nordfranzösischer Steinkohlenbergbau, geldliches Ergebnis . . . . . Z.S. 24, 203
Normalisierung . . . . . U.S. 87
Normalisierung der Kokereien . . . . . Z.S. 3, 66
Normenausschuß für die Normung von Metallen und Metallegierungen. Berichte . . . . . Z.S. 22, 91
Normung und Typung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen . . . . . Z.S. 26, 195
Norwegen. Steigerung der Torfproduktion . . U.S. 114
Not der Gasindustrie . . . . . Z.S. 5, 83
Notkocher Küchenschatz. Gutachten . . . . Z.S. 16, 171
Notwendigkeit der veränderten Aufbereitung der Braunkohle . . . . . Z.S. 1, 186
Nürnberg. Die Dampfkesselexplosion im Großkraftwerk Frank . . . . . U.S.* 169
Nutzeffekt von Abfalkohle . . . . . U.S. 122
Nutzung von Gas zu Leucht-, Heiz- und Kraftzwecken in der Sperrzeit . . . . . Z.S. 8, 162

Oberflächenverbrennung. Neues Anwendungsgebiet Z.S. 11, 43
Oberschlesische Kohlenförderung Mai 1920 . Z.S. 20, 187
Oberschlesische Steinkohlen-Aufbereitung. Entwicklung im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
O'Brien-Kessel mit hinter der Feuerbrücke eingebauten Dampfüberhitzern. 112

Seite

Occurence and Origin of finely disseminated Sulphur Compounds in Coal . . . . . Z.S. 1, 146
Öfen.
- Backöfen. Die Dampfheizung für —. Von Meyer O.A.* 197
- Brennen von Steingut . . . . . Z.S. 29, 27
- Brenn-Beheizung mit Stockholz . . . . . Z.S. 23, 179
- Brennofen für kleine Ziegeleien. . . . . Z.S. 18, 74
- Brennöfen isolieren . . . . . Z.S. 26, 147
- — der russische. Von Elbo . . . . . O.A. 159
- Drehofen. Entgasung der Kohle im — . Z.S. 5, 170
- Drehrohröfen. Wärmewirtschaftliche Gestaltung Z.S. 31, 195
- eiserne. Einfluß der Ummantelung auf die Heizkraft U.S. 50
- Elektroden-Reguliervorrichtungen bei elektrischen Schmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 179
- -feuerungen, Martinöfen. Verbesserungen der Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 23, 51
- Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Venator. . . . . O.A.* 1
- Frage . . . . . Z.S. 4, 74
- Fragen des Schachtofenbetriebes. Von Ostwald O.A.* 141
- für Kohlenstaubfeuerung. 50 t und 25 t 64
- Glasschmelz- . . . . . Z.S. 25, 115
- Glasschmelz-. Größenverhältnisse der niedrigen und breiten — . . . . . Z.S. 26, 91
- Glasschmelzöfen. Haltbarkeit der Brenner Z.S. 19, 51
- Glas-Wannen-Beschaffenheit nnd Widerstandsfähigkeit der Schamottesteine dafür. . . . . Z.S. 24, 19
- Glühöfen. Staubfeuerungen dafür . . . . . U.S.* 64
- Herdflamm-Kohlenstaubfeuerungen dafür . . U.S.* 62
- Improved Form of Granular Carbon Resistance Furnace for Fusion Point of Coal Ash and Firebrick Z.S. 11, 35
- Kachelofen, künftige Bauart . . . . . Z.S. 23, 138
- Kachelofen und Kleinwohnungen . . . . . U.S. 202
- Kammer-, Münchener, Bauart Ries, Versuche an Z.S. 10, 19
- Kleinsiedelungs- . . . . . Z.S. 20, 75
- Kohlensparende Einzelbrennöfen . . . . . Z.S. 18, 43
- Kupol-. Feuerfestes Futter. . . . . Z.S. 8, 74
- Kupolofen und Gebläse. Beziehungen, und die Nebeneinrichtungen . . . . . Z.S. 20, 179
- Martin-. Beheizung mit kaltem Koksofengas Z.S. 6, 90
- Martinofen 150-t . . . . . U.S. 18
- Martinöfen. Beheizung mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas . . . . . Z.S. 25, 147
- mechanische bei der Kies- und Blenderöstung Z.S. 28, 27
- Muffel- in der Emailindustrie. Brennstoffverbrauch Z.S. 32, 28
- Nebenofen. Flammenführung bei der Schmelze Z.S. 31, 203
- Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen Z.S. 17, 51
- Porzellanbrennöfen, Wirtschaftlichkeit . . Z.S. 22, 179
- Porzellanbrennofen. Wirtschaftlichkeit der — Z.S. 32, 195
- Ringofen-Befeuerung mit Holz . Z.S. 25, 107; 21, 132
- Ringofenbefeuerung mit Stubbenholz Z.S. 3, 19; 19, 43
- Ringofenbeschickung, selbsttätige. . . . . Z.S. 19, 132
- Ring-Wärmeverlust durch Nebenluft . . . Z.S. 24, 115
- Schamotterzeugnisse zum Bau der Glasöfen und Glasschmelzwannen . . . . . Z.S. 10, 162
- Schmelzöfen. Beiträge zur Kenntnis der ölgefeuerten Z.S. 9, 27; 18, 51
- Tunnel-, dauernd arbeitender, für hochwertige Tonwaren . . . . . U.S. 40
- Tunnel- in der englischen Steingutindustrie. Z.S. 20, 51
- Verfahren, neues, für das Aussetzen der Kammern Z.S. 30, 28
- Windführung in Kuppelöfen . . . . . U.S. 9

Öle. A new Method for Determination of Sulphur in Oils Z.S. 4, 162
Oil Fuel Burners . . . . . Z.S. 13, 194
Öl zur Feuerung der Lokomotiven . . . . . Z.S. 6, 202
Ölfeuerung.
- Bau und Betrieb von Teeröl- . . . . . Z.S. 5, 124
- Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln. Von Schömburg . . . . . O.A. 13
- Beiträge zur Kenntnis der ölgefeuerten Schmelzöfen Z.S. 9, 27; 18, 51
- Ersatz durch Kohlenstaubfeuerung . . . . . U.S. 72
- Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co. Von Venator. . . . . O.A.* 1
- für Dampfkessel . . . . . Z.S. 6, 19
- für Lokomotiven . . . . . Z.S. 6, 202
- Kolloidbrennstoffe . . . . . U.S. 66
- Lockett Flat-Flame Oil-Burner. . . . . Z.S. 8, 99
- Neuerungen auf dem Gebiete . . . . . Z.S. 4, 114

Seite

Ölfeuerung.
- Neuzeitliche Brennertechnik . . . . . U.S.* 39
- New Liquid Fuel Atomiser . . . . . Z.S. 15, 194
- Oil Fuel Burners . . . . . Z.S. 13, 194
- Ölfeuerungstechnik. Von Essich . . . . . .B.B. 50
- Sicherheitsvorschriften für Teeröl- . . . . Z.S. 27, 27
- Sicherheitsvorschriften für Teeröl- und Naphthafeuerungen . . . . . Z.S. 22, 27
- Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub . . Z.S. 8, 27
- Use of Liquid in Industrial Furnaces . . Z.S. 14, 194

Ölemulsionen. Über die Trennung und Untersuchung. Von Glaser. . . . . O.A.* 149
Ölfeuerungstechnik. Von Essich . . . . . .B.B. 50
Ölschiefer, Verwertung . . . . . Z.S. 5, 195
Ölschiefer. Württembergischer . . . . . Z.S. 1, 124
Optical Pyrometer. Industrial Application of Dissapearing Filament . . . . . Z.S. 16, 90
Optical and Radiation Pyrometers . . . . Z.S. 14, 90
Optische Pyrometer von Leeds & Northrup . . U.S.* 82
Organisation, moderne, und Selbstkostenberechnung von Maschinenfabriken. Von Hall . . . . .B.B. 186
Organische Verbindungen. Reduktion und Hydrierung. Von Bauer und Wieland . . . . . .B.B. 123
Orientierende Versuche über die Entgasung der Braunkohle und Braunkohle-Steinkohle-Mischungen Z.S. 6, 179
Osann. Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen . . . O.A. 45
Österreichische Ziegeleien. Kohlenversorgung Z.S. 26, 75
Ostpreußens mineralische Bodenschätze . . . Z.S. 4, 27
Ostwald. Feuergefährlichkeit und Explosionsgefahr bei Benzin und Benzol . . . . . O.A.* 191
Ostwald. Fragen des Schachtofenbetriebes . . O.A.* 141
Ostwald. Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren . . . . . O.A.* 21
Otto-Horizontal-Gleichzug Kammerofen im Gaswerk Kiel-Wik II . . . . . Z.S. 9, 107

Paraffinwachs . . . . . Z.S. 7, 27
Patente, neue, Dampfkesselfeuerung . . . . Z.S. 18, 132
Patente, neue, auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung . . . . . Z.S. 21, 35; 26, 99; 27, 195
Patente, neue, auf dem Gebiete der Generatorgasherstellung von Gwosdz . . . . . O.A.* 173
Patente. Gesetz betr. verlängerte Schutzdauer Z.S. 13, 155
Patentpraxis. Von Gottscho . . . . . .B.B. 9
Pendelstützrätter, neue Lagerung der — . . Z.S. 15, 27
Pennsylvania Coal. Fusibility of Ash from — Z.S. 16, 35
Penzberg. Destillationsergebnisse mit oberbayerischer Melassekohle . . . . . Z.S. 11, 19
Petroliferous-Provinces . . . . . Z.S. 4, 34
Petroleumindustrie. Besondere Aufgaben der während des Krieges. Von Glaser . . . . . O.A. 165
Philadelphia Water-Works. New Coal-Handling Plants Z.S. 9, 34
Philippi. Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen B.B. 131
Physik und Mechanik; geschichtliche Entwicklung der Prinzipien. Grundgesetze der Thermodynamik. Von Mewes . . . . . .B.B. 123
Piedboeuf-Kettenrostanlage 17
Pikrinsäuregrad. Charakterisierung von Verbrennungsölen, Benzinen durch den — . . . . . Z.S. 5, 43
Pilgerschritt-Rohrwalzverfahren . . . . . U.S.* 161
Pintsch-Abstichgenerator. Herd des — 174
Pistorius. Über die wirtschaftliche Ausnutzung der Braunkohle . . . . . O.A. 117
Pittsburgh-Station, The New of the Bureau of Mines Z.S. 2, 43
Plan einer Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk Lens . . . . . Z.S. 9, 114
Planmäßige Betriebsüberwachung. Studie zur — Z.S. 23, 124
Pluto-Stoker für minderwertige Brennstoffe. Entwicklung des — . . . . . Z.S. 28, 195
Pneumatische Entaschungsanlage im Heizwerk des Wernerwerkes II der S. & H. A.-G. . . Z.S. 16, 124
Pockrandt. Schmieden im Gesenk und Herstellung der Schmiedegesenke . . . . . B.B. 194
Polen. Braunkohlenvorkommen und -industrie im künftigen . . . . . Z.S. 15, 74
v. Porat. Torfstaubfabrik 54
Porosität und Brenntemperatur eines Tones. Beziehungen . . . . . Z.S. 20, 43
Porzellanbrennöfen, Wirtschaftlichkeit . . . Z.S. 22, 179
Porzellanbrennofen. Wirtschaftlichkeit der —. Z.S. 32, 195
Porzellan-Gasbrand . . . . . Z.S. 22, 43
Porzellanindustrie, Gasbrand in der — . . . Z.S. 26, 19
Powdered Coal Plant with Compressed Air Transport Z.S. 10, 194

Digitized by Google

Seite

Präzisionsregler für Warmwasserheizkessel . Z.S. 21, 51
Pradel. Das Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln . . . . O.A.* 181
Pradel. Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe . . . . . O.A.* 101
Praktische Auswertung eines Heizversuches . Z.S. 26, 203
Praktische Betriebsleitung und praktischer Maschinenbau (Güldner) . . . . . .B.B. 9
Praktische Erfahrungen mit Holz- und Torfgas im Städt. Gaswerk. Horsens, Dänemark . . . . . U.S. 41
Preis-Brennstoff- von Kohle und Heizöl . . . U.S.* 40
Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure . . . . . Z.S. 19, 91
Preisbildung der Kohle. Von Gleichmann. . . .B.B. 9
Preisgestaltung von Kohle und Eisen nach der Revolution . . . . . Z.S. 27, 132
Preparation of Bituminous Coal . . . . . Z.S. 1, 106
Presse zur Herstellung von Eierbriketts aus Koksabfall 31
Preßbraunkohlenwerke. Vollständigkeit der Verdunstung beim Großtrockner . . . . . Z.S. 3, 124
Preußen. Stein- und Braunkohlengewinnung 1919 Z.S. 15, 147
Preußens Stein- und Braunkohlenbergbau im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Preußens Stein- und Braunkohlenbergbau im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
Prinz und Lövinstein. Kohlenpreis und Mietvertrag B.B. 74
Prinzip des Venturirohres 112
Produktion of Toluol from Gas-Plants . . . Z.S. 5, 132
Progress of Utilizing Pulverized Fuel . . . . Z.S. 3, 43
Propaganda im Gasfach . . . . . Z.S. 12, 19
Providence Gas Co. Manufacturing Plant . . Z.S. 8, 84
Provinces Petroliferous . . . . . Z.S. 4, 34
Prüfanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, neuere Mitteilungen . . . . . Z.S. 24, 132
Pudofen der Firma Max Ketterer, Leipzig 200
Pulverized Coal as a Fuel . . . . . Z.S. 6, 99
Pulverized Coal for Boilers . . . . . Z.S. 9, 194
Pulverized Coal for Stationary Boilers . . . Z.S. 5, 99
Pumpenanlage für eine Maximalleistung von 900 l/min. 97
Pumpenrohrleitungen. Brüche von — durch Wasserschläge oder Wasserschwingungen . . . Z.S. 25, 179
Pyrometer. Neuer Industrie- . . . . . Z.S. 9, 170
Pyrometer new Compensated . . . . . Z.S. 20, 99
Pyrometer, optisches, von Leeds & Northrup . U.S.* 82
Pyrometers. Optical and Radiation . . . . Z.S. 14, 90
Pyrometer Optical. Industrial Application of Dissapearing-Filament. . . . . Z.S. 16, 90
Pyrometers Thermo-Electric for Plant Use. Z.S. 13, 35

Raabe. Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern O.A. 142
Radiation and Optical Pyrometers . . . . . Z.S. 14, 90
Radiatoren. Verbesserungsmöglichkeiten der im Handel befindlichen —. . . . . Z.S. 27, 115
Rationelle Ausnutzung der Kohle . . . . . Z.S. 5, 11
Rauchabsaugungen, neue, für Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer . . . . . U.S.* 49
Rauch-, Staub- und Nebelbekämpfung mit Hilfe der Elektrizität . . . . . Z.S. 12, 132
Rauchbildung. Ursachen der — und die Carbocoal Z.S. 12, 99
Rauchgase und Abhitze-Auswertung . . . . Z.S. 24, 124
Rauchgase. Staubmessungen in — . . . . Z.S. 19, 11
Rauchgase. Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch —. . . . . Z.S. 15, 203
Rauchgasanalysen. Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung . . . Z.S. 12, 163; 9, 154
Rauchgasanalysen von Steinkohlen. Auswertung durch Schaubilder . . . . . Z.S. 17, 187
Rauchgaskontrolle bei gemischter Feuerung . Z.S. 11, 154
Rauchkammerlösche. Siebtrommeln für gemahlenes Pech zur Brikettierung von —. 30
Rauchniederschlagung.
- Bekämpfung von Rauch, Staub und Nebel mit Hilfe der Elektrizität. . . . . Z.S. 12, 132
- Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen . . . . . Z.S. 12, 66; 11, 83
- Rauch- und Rußverhütungsapparat, System Hemmann . . . . . Z.S. 16, 107
- Verschiedene Installationen von Gebläsen. Von Kropf O.A.* 189

Rauchplage. Bekämpfung in Saarbrücken. Entwicklung der Brennstoffwirtschaft . . . . . Z.S. 11, 51
Rauchschutz.
- Bekämpfung von Rauch, Staub und Nebel mit Hilfe der Elektrizität. . . . . Z.S. 12, 132
- Bekämpfung der Rauchplage in Saarbrücken, Entwicklung der Brennstoffwirtschaft . . . Z.S. 11, 51

Seite

Rauchschutz.
- Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen . . . . . Z.S. 11, 83
- Rauchabsaugungen, neue, für Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer . . . . . U.S.* 49
- Rauch- und Rußverhütungsapparat, System Hemmann . . . . . Z.S. 16, 107
- Tests to Free Under Side of Railroad Viaducts from Smoke . . . . . Z.S. 19, 35
- Ursachen der Rauchbildung und die Carbocoal Z.S. 12, 99
- Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch Rauchgase . . . . . Z.S. 15, 203

Rauchverbrennung.
- Der Schornstein raucht . . . . . Z.S. 10, 146
- Kohlensparer, neuer, für Hausbrandfeuerungen Z.S. 28 147; 19, 171
- Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Von Pradel . . . . . O.A.* 101
- Systematic Study of Boiler Performance . Z.S. 21, 147

Rauch- und Rußverhütungsapparat, System Hemmann Z.S. 16, 107
Rauminhalt, Dampfmenge und Wärmeinhalt feuchter Luft. Graphische Ermittelung . . . . . Z.S. 4, 124
Raumlüftung bei Einzelofenheizung. . . . . Z.S. 24, 44
Rechentafel zur Volumreduktion von Gasen . Z.S. 14, 51
Rechtsprechung.
- Das juristische Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des Technikers . . . . . .B.B. 90
- Denkschrift des Ausschusses zur Beratung des Kohlengesetzes . . . . . Z.S. 1, 19
- Gesetz, verlängerte Schutzdauer bei Patenten usw. Z.S. 13, 155
- Kohlenpreis und Mietvertrag. Von Lövinstein und Prinz . . . . . .B.B. 74
- Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen, nach der Reichsgewerbeordnung. Von Werneburg . . . . . O.A. 109
- Stand unserer Ausfuhrgesetzgebung. . . . . U.S. 168

Reduktion und Hydrierung organischer Verbindungen. Von Bauer-Wieland . . . . . .B.B. 123
Reduktion der Kohlensäure des Heizgases in der Horizontalretorte. Betriebsergebnisse . . . . Z.S. 7, 187
Regelung der Gaswirtschaft in Hüttenwerken, Beitrag Z.S. 24, 51
Regelung, selbsttätige, des Druckgefälles nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen . . . . . Z.S. 22, 171
Regelung, selbsttätige, der Luftzuführung beim Doppelfeuergenerator von Schniewind 176
Regenerativöfen.
- Aussetzen der Regeneratoren . . . . . Z.S. 21, 163
- Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas . . . . . Z.S. 8, 154
- Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas . . . . . Z.S. 25, 147
- Haltbarkeit der Brenner in Glasschmelzöfen Z.S. 19, 51
- Martinofen 150-t . . . . . U.S. 18
- Martinöfen. Beheizung mit kaltem Koksofengas Z.S. 6, 90
- Neuerungen im Bau von Siemens-Martinöfen Z.S. 17, 51
- Verbesserungen der Wärmewirtschaft von Ofenfeuerungen, Martinöfen . . . . . Z.S. 23, 51

Regenerator oder Rekuperator? . . . . . Z.S. 1, 74
Regeneratoren. Das Aussetzen der — . . . Z.S. 21, 163
Registriervorrichtung an Venturirohr 113
Regulliervorrichtungen für die Elektroden elektrischer Schmelzöfen . . . . . Z.S. 19, 179
Reichards Gaskamin und Gasofen . . . . . U.S.* 40
Reichsanstalt, die neue chemikalisch-technische, und ihre Aufgaben . . . . . Z.S. 13, 146
Reichsgewerbeordnung. Die Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen nach der —. Von Werneburg . . . . . O.A. 109
Reichskohlenrat. Sitzung des —. . . . . Z.S. 10, 170
Reinforced Steel Stacks with Gunite Concrete. Z.S. 14, 35
Reinglass. Chemische Technologie der Legierungen B.B. 42
Reinhalten der Gaskocher . . . . . Z.S. 5, 66
Reinigung des Kesselspeisewassers . . . . . Z.S. 27, 203
Reinigung des Kesselspeisewassers. Fortschritte Z.S. 25, 132
Reisholz, Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes. Dampfkesselexplosion. . Z.S. 28, 203
Reißen und Verrichen der Kacheln. . . . . Z.S. 9, 74
Rekuperator oder Regenerator? . . . . . Z.S. 1, 74
Relative Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft und das Wärmediagramm . . . . . Z.S. 14, 146
Removal of Soot from Chimney . . . . . Z.S. 11, 146
Republik, tschecho-slowakische, Kohlengewinnung 1919 Z.S. 15, 179

Seite

Research and Progress in Byproduct Coking in Great Britain IV . . . . . Z.S. 2, 84
Resistance Thermometry for Industrial Use . Z.S. 15, 90
Restlose Vergasung . . . . . Z.S. 5, 74; 8, 124
Restlose Vergasung der Kohlen . . . . . Z.S. 8, 202
Revisionstätigkeit des Bayer. Rev. Ver. Einiges aus der — . . . . . Z.S. 17, 179
Rheinische Braunkohlenindustrie. Bericht 1914/19 des Vereins für die Interessen der — . . . Z.S. 16, 163
Rheinisches Braunkohlensyndikat m. b. H., Köln, Geschäftsbericht 1919/20. . . . . Z.S. 23, 195
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk. Dampfkesselexplosion im Kraftwerk Reisholz . . . . Z.S. 28, 203
Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat, Bericht 1918/19 Z.S. 2, 11
Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat. Entwicklung der Beteiligungsziffer in der Kriegszeit . Z.S. 15, 163
Rheinlands und Westfalens Gas-, Wasser- und Elektrizitätsfachmänner. Tagung . . . . . Z.S. 7, 179
Ries-Kammeröfen. Münchener. Versuche an — Z.S. 10, 19
Rieser. Technischer Index. . . . . .B.B. 9
Ringöfen. Ersatzbrennstoffe . . . . . Z.S. 4, 11
Ringofen. Wärmeverlust durch Nebenluft. . Z.S. 24, 115
Ringofenbefeuerung mit Holz . . . Z.S. 25, 107; 21, 132
Ringofenbefeuerung mit Stubbenhol . . Z.S. 3, 19; 19, 43
Ringofenbeschickung, selbsttätige. . . . . Z.S. 19, 132
Riley Two-Speed Gear Box . . . . . Z.S. 20, 107
Rippenrohre, schmiede- oder gußeiserne. Bieten sie in wärmetechnischer Beziehung Vorteile bei Heizungsanlagen? . . . . . Z.S. 23, 75
Robert Gair Plant, Brooklyn. Suspension and concrete Setting of Boilers. . . . . Z.S. 28, 99
Rödl. Hochleistungs-Steilrohrkessel . . . . . Z.S. 19, 124
Rohbraunkohlen. Bestimmung der Absatzgrenze. U.S. 106
Rohkohle zur Trommelbeheizung in den Tafelglashütten Z.S. 21, 43
Rohnaphthalin, Teer, Teeröl. Direkte Naphthalinbestimmung darin durch Überführung in Pikrat . . U.S. 24
Röhrecke. Zuschrift zu: Die Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Von Grempe . . . . . S.S. 168
Röhren, Kammern und Lenkwände. Auswechseln bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel . . . . . O.A.* 181
Rohrenden-Einwalzen mit Ausweitern. 182
Röhrentrockner für Braunkohle. Neuerungen. Von Jordan . . . . . O.A.* 95
Röhrentrockner mit Entwässerungseinrichtung, Bernburger Maschinenfabrik 96
Rohrkammer. Einwalzen der Nippel zwischen den. . 182
Rohrkammer. Lösung der — 182
Rohrleitungen . . . . . Z.S. 9, 162
Rohrleitungen; wirtschaftliche Bemessung . Z.S. 9, 179
Rohrreiniger Atlas . . . . . Z.S. 19, 147
Rohrreiniger Mechanical System Adriance-Bate Z.S. 12, 146
Rohrstück einer Kondenswasserleitung mit Rostanfressungen 121
Rolff. Beschickungsvorrichtung 95
Roney-Treppenrost 119
Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in Zbeschau. Neubauten und Umbauten auf dem Kokereibetriebe. Z.S. 29, 91
Rost und die Mittel zu seiner Verhinderung. Von Schutz B.B. 131
Rostanfressungen am Rohrstück für Kondenswasserleitungen. 121
Rostbeschicker.
- Mechanische Feuerungen für verschiedene Brennstoffe Z.S. 18, 66
- Negus Tiffany Coal Agitator. . . . . Z.S. 22, 107
- Riley Two-Speed Gear Box . . . . . Z.S. 20, 107
- Staub- und Stokerfeuerung . . . . . U.S. 62
- Unterschubfeuerungen . . . . . U.S.* 128

Roste.
- Bewegte Treppenroste . . . . . U.S.* 110
- Coking-Coal Chain Grate . . . . . Z.S. 21, 107
- Drehrost nach R. Schulz 175
- Drehrost nach Tréfois 175
- Drehrostgenerator der Generator-Akt.-Ges. 175
- Entwicklung des Pluto-Stokers für minderwertige Brennstoffe . . . . . Z.S. 28, 195
- Feuerungsroste . . . . . Z.S. 1, 194
- Feuerung Scheunert. . . . . Z.S. 1, 197
- Functioning of the Chain Grate Stoker . . Z.S. 1, 99
- Illinois Forced-Draft Chain-Grate Stoker . Z.S. 22, 147
- Kohlenschichtregler für Wanderroste, Bauart Kröplin 104
- -kühlung bei Zentralheizungskesseln . . . . U.S. 122
- Mechanische. Schlackenquetscher. . . . . Z.S. 12, 51
- Negus Tiffany Coal Agitator. . . . . Z.S. 22, 107
- Neues aus der Roststabherstellung . . . . Z.S. 2, 202
- Riley Two-Speed Gear Box . . . . . Z.S. 20, 107
- Roney-Treppenrost 119

Digitized by Google

Roste. Seite
- Schrägrost-Mulden-Feuerung Detroit 119
- Staurost nach C. H. Weck 104
- Vorschub- nach Hülsmeyer 102
- Versuche an Wanderrosten . . . . . Z.S. 18, 83
- Wetzel- 119
- Wilkinson-Schrägrost 119

Roststabherstellung. Neues aus der — . . . Z.S. 2, 202
Row-Wärmeaustauschapparat 129
Rückgang der Braunkohlenförderung. Behebung. Z.S. 17, 83
Rückgang in der englischen Kohlenförderung. Z.S. 24, 99
Rückverlade- und Haldensturzeinrichtung auf dem Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk Oss. . . . . U.S.* 169
Rußbläser Dillon . . . . . U.S.* 42
Rußentfernung, fortlaufende, bei Wasserrohrkesseln U.S.* 89
Ruß- und Flugaschenfegung . . . . . Z.S. 16, 203
Russische Brenntorfindustrie, Entwicklung und ihre Hilfsmittel . . . . . Z.S. 8, 11
Russische Brenntorfindustrie, Hilfsmittel . . Z.S. 2, 99
Russische Ofen, der — Von Elbo . . . . . O.A. 159
Rußland. Über neuere Feuerungen. . . . . Z.S. 16, 51
Rußland. Verwertung des Torfes als Heizmaterial in Rußland . . . . . Z.S. 3, 99
Ruß-Removal from Chimney. . . . . Z.S. 11, 146
Ruß- und Rauchverhütungsapparat, System Hemmann Z.S. 16, 107

Saarbrücken. Bekämpfung der Rauchplage. Entwicklung der Brennstoffwirtschaft . . . . . Z.S. 11, 51
Saargebiet. Steinkohlengewinnung Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
Sachsen. Braunkohlenvorräte des Freistaates. Z.S. 1, 114
Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner, Verein . . . . . Z.S. 6, 146
Safe Storage of Bituminous Coal . . . . . Z.S. 10, 187
Sägemehlbrikettierung Bern-Liebefeld gegen Brennstoffmangel . . . . . U.S. 186
Salinen-Hütten- und Bergwerksbetriebe, bayerische, Gewinnung 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Sammelheizung.
- Autogene Schweißverfahren im Dienste der Heiztechnik . . . . . Z.S. 22, 124
- Ausnutzung der Abwärme für gemeinnützige Zwecke Z.S. 12, 35
- Ausnützung des Schwadendampfes von Bierpfannen U.S.* 136
- Beheizung des Kleinhauses . . . . . Z.S. 29, 147
- Berechnung von Heiz- und Kühlrohren . Z.S. 15, 187
- Berechnung von Hochdruckdampfheizungsanlagen U.S. 26
- Berechnung des Wärmebedarfs verschiedener Bauweisen . . . . . Z.S. 31, 115
- Bestimmung des Brennstoffverbrauchs . . Z.S. 24, 75
- Bieten schmiede- oder gußeiserne Rippenrohre in wärmetechnischer Beziehung Vorteile? . Z.S. 23, 75
- Brennmaterialspareinsatz aus feuerfestem Material für gußeiserne Gliederkessel . . . . . Z.S. 34, 195
- Brennstoffe, Feuerungen und Wärmewirtschaft bei — Z.S. 33, 195
- Brennstoffverbrauch von Warmwasserheizungen in Berliner Wohnhäusern. . . . . U.S. 90
- Care of Heating and Ventilating Equipment. Z.S. 25, 35
- durch Windkraftbetrieb . . . . . Z.S. 25, 44
- Ersparnisse beim Bau von Zentralheizungen. Z.S. 27, 155
- Fabrikheizungen . . . . . Z.S. 26, 107
- Fernheizwerk und andere technische Einrichtungen im neuen Küchwaldkrankenhaus, Chemnitz. Z.S. 28, 91
- Feuchtigkeitserscheinungen in alten und neuen Bauten mit Rücksicht auf deren Beheizung und Lüftung Z.S. 26, 187
- Fragen der Betriebssicherheit zentraler Heizungsanlagen . . . . . U.S.* 113
- Geschichte der neueren Wärmedurchgangszahlen Z.S. 11, 170
- Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe. Strebelwerk Wien 101
- Grundlagen der Wärmeberechnung von Gebäuden Z.S. 18, 203
- Gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Spareinrichtung. Z.S. 23, 132
- Gutachten über den Koksspärer, Bauart Zuppinger, der Deutschen Evaporator-A.-G. . . . . Z.S. 23, 171
- Heizung und Beleuchtung durch Windkraftbetrieb Z.S. 22, 75
- Kohlenpreis und Mietvertrag. Von Lövinstein und Prinz . . . . . B.B. 74
- Kupferbeschlagnahme für Warmwasserbereiter in England aufgehoben . . . . . U.S. 26

Sammelheizung Seite
- Neues aus der Heizungsindustrie . . . . . Z.S. 28, 115
- Präzisionsregler für Warmwasserheizkessel. Z.S. 21, 51
- Regelung, selbsttätige, des Druckgefälles nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen . . . . . Z.S. 22. 171
- Rostkühlung von Zentralheizkesseln . . . . U.S. 122
- Schoferkamin. 113
- Sicherheits-Wechselschieber der Fa. Staeding & Meysel. 114
- Sicherheits-Wechselventil für Warmwasserheizkesselanlagen . . . . . Z.S. 26, 179
- Sicherung von absperrbaren Warmwasserkesseln Z.S. 35, 195
- Stand der — und die Brennstoffknappheit. Z.S. 18, 171
- Verbesserungsmöglichkeiten der im Handel befindlichen Radiatoren. . . . . Z.S. 27, 115
- Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes . . . . . Z.S. 27, 187
- Wärmeabfuhr durch Bauwerke . . . . . U.S. 178
- Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe mit Wärmeschutzprüfer U.S.* 89
- Wärmemesser, neuer, für Zentralheizungen. Z.S. 17, 27
- Wärmestrahlung des Heizkörpers . Z.S. 25, 12; 33, 28
- Winddurchlässigkeit der Gebäudewände, Abhilfe Z.S. 15, 124
- Wirtschaftlichkeit der — . . . . . Z.S. 20, 171
- Wissenschaftliche Grundlagen der Wärmebedarfsberechnung bei Gebäuden . . . . . Z.S. 14, 163
- Zählerheizung . . . . . Z.S. 24, 139
- Zentralheizung und Kesselfeuerung mit Azetylen Z.S. 21, 124
- Zerspringen gußeiserner Gliederkessel . . . Z.S. 21, 83

Sandviken-Stahlförderband . . . . . Z.S. 18, 194
Saving Coal in the Blackstone Power Plant . Z.S. 26, 35
Schachtofen, selbsttätiger. Güte der Zementklinker Z.S. 19, 75
Schachtofenbetrieb, Fragen des. Von Ostwald. O.A.* 141
Schaltungsschema der Heizanlage des Wärmeschutzprüfers . . . . . U.S.* 120
Schamotte . . . . . Z.S. 17, 11
Schamotteerzeugnisse zum Bau der Glasöfen und Glasschmelzwannen . . . . . Z.S. 10, 162
Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen. Beschaffenheit und Widerstandsfähigkeit . . . . . Z.S. 24, 19
Schapira. Über Abhitzekessel . . . . . O.A.* 93
Schaubilder zur Auswertung von Rauchgasanalysen von Steinkohlen . . . . . Z.S. 17, 187
Scheunert-Feuerung . . . . . Z.S. 1, 179
Schichtwand, drehbare, beim Gaserzeuger der Morgan Constructions Comp. 175
Schiefer, bituminöser. Gaserzeugung daraus . Z.S. 10, 99
Schiffskessel. Herstellung . . . . . Z.S. 23, 19
Schiffskesselplatte, Untersuchung einer gerissenen. U.S. 137
Schiffswasserrohrkessel. Unterwindfeuerung 102
Schlackenmühlen . . . . . Z.S. 20, 83
Schlackenquetscher für mechanische Roste . Z.S. 12, 51
Schlacken- und Ascheziehen. Vorkehrungen zur Staubverminderung . . . . . U.S.* 7
Schlagfestigkeit, spezifische. Bestimmung durch Kerbschlagproben . . . . . Z.S. 25, 155
Schläpfer. Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie O.A. 77
Schlesisch-Ostrau, Dampfkesselexplosion. . . Z.S. 20, 115
Schmelze (Glas). Flammenführung, Nebenöfen. Z.S. 31, 203
Schmelzen. Koksverbrauch dabei . . . . . U.S. 137
Schmelzöfen, elektrische. Elektroden-Reguliervorrichtungen . . . . . Z.S. 19, 179
Schmelzöfen, ölgefeuerte. Beiträge zur Kenntnis der — . . . . . Z.S. 9, 27; 18, 51
Schmelzöfenabhitze. Dampfkessel dafür. . . . U.S. 129
Schmelzprozeß. Verlauf in niedrigen Glashäfen. Z.S. 22, 163
Schmelzverlauf. Ist Grundhitze für einen guten — nötig? . . . . . Z.S. 24, 187
Schmiedefeuer und Lokomotivschuppen. Neue Rauchabsaugungen . . . . . U.S.* 49
Schmieden im Gesenk und Herstellung der Schmiedegesenke. Von Pockrandt . . . . . B.B. 194
Schmiermittelgebiet. Technisches und Wirtschaftliches . . . . . Z.S. 13, 74
Schnellfilter, ihr Bau und Betrieb. Von Ziegler . B.B. 123
Schniewind-Doppelfeuergenerator mit selbsttätiger Regelung der Luftzuführung 176
Schoferkamin. 113
Schömburg. Beiträge über Teerölfeuerungen an Dampfkesseln . . . . . O.A. 13

Schömburg. Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe . . . . . O.A.* 125
Schornsteine.
- Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . Z.S. 98, 66
- Beton- . . . . . U.S. 185
- Der — raucht . . . . . Z.S. 10, 146
- Experiments on Stack Performance . . . Z.S. 23, 99
- Leistungsfähigkeit verschieden hoher — 49
- mit Luftmantel aus Eisenbeton . . . . . U.S.* 121
- oder Ventilator zur Absaugung von Gasen und Flugstaub 189
- Reinforced Steel Stacks with Gunite Concrete Z.S. 14, 35
- Relative Kosten eines gewöhnlichen — 49
- Removal of Soot from . . . . . Z.S. 11, 146
- Schoferkamin. 113
- Standsicherheit . . . . . Z.S. 12, 179
- Theoretischer Zug in verschieden hohen — 49
- Umlegen von Fabrikschornsteinen . . . . Z.S. 17, 114
- Zug in der Dampfkesselpraxis . . . . . U.S.* 48

Schrägrost-Mulden-Feuerung Detroit 119
Schrägrost Wilkinson 119
Schrumpf- oder Schweißsitz von Böden in Druckgefäßen . . . . . U.S. 97
Schulgebäude. Brennstoffverbrauch von Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten. Z.S. 24, 12
Schulz-Drehrost. 175
Schüttelrutschenantrieb, elektrischer, der S.-S.-Werke Z.S. 14, 11
Schutz der außer Betrieb befindlichen Dampfkessel. U.S. 154
Schutz. Rost und die Mittel zu seiner Verhinderung. B.B. 131
Schutzdauer, verlängerte, bei Patenten. Gesetz. Z.S. 13, 155
Schwadendampf von Bierpfannen. Ausnutzung . U.S.* 136
Schwankungen in der Gaserzeugung in den deutschen Gasanstalten im Kriege . . . . . Z.S. 16, 66
Schweden. Torfstaubfeuerung. Von Wangemann. O.A.* 53
Schwefel. A new Method for Determination of — in Oils . . . . . Z.S. 4, 162
Schwefelverbindungen, Formen der in der Kohle vorkommenden . . . . . Z.S. 3, 154
Schwefelverbindungen. Occurence and Origin of finely disseminated — in Coal . . . . . Z.S. 1, 146
Schwefelwasserstoff in Gasgemischen, bitrimetrische Bestimmung . . . . . Z.S. 19, 19
Schweißbrenner Maxim . . . . . Z.S. 23, 91
Schweißen und die verschiedenen Schweißverfahren Z.S. 19, 83
Schweißmethode mit neuer Brennerhaltung . Z.S. 20, 66
Schweiß- oder Schrumpfsitz von Böden in Druckgefäßen . . . . . U.S. 97
Schweißverfahren, autogene, im Dienste der Heiztechnik . . . . . Z.S. 22, 124
Schweißung, autogene, in der Automobilfabrik Citroen Z.S. 24, 147
Schweißung. Katalog für autogene — von Hager & Weidmann . . . . . B.B. 9
Schweißung der Wasserkammern von Wasserrohrkesseln . . . . . Z.S. 24, 91
Schweiz. Kohleneinfuhr 1919 . . . . . Z.S. 18, 155
Schweiz. Kohlenvorkommen . . . . . U.S. 8
Schweizer Gasfach, aus dem . . . . . Z.S. 11, 107
Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern. 51. Jahresbericht 1919 . . . . . Z.S. 30, 203
Seilstatistik. Sicherheitsfaktor der Förderseile nach den Ergebnissen der — . . . . . Z.S. 14, 124
Seitenwände, luftgekühlte, bei Feuerungsanlagen. U.S. 178
Selbstentlader und Wagenkipper . . . . . Z.S. 8, 138
Selbstentladung der Kraftlastwagen . . . . Z.S. 12, 202
Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau Z.S. 3, 194
Selbstkostenberechnung und moderne Organisation von Maschinenfabriken. Von Hall . . . . . B.B. 186
Selbsttätige Entaschungsanlage. . . . . Z.S. 10, 66
Selbsttätige Ringofenbeschickung . . . . Z.S. 19, 132
Serbiens Kohlenvorkommen . . . . . U.S.* 88
Sicherheit und Leistung des Dampfkessels. Einfluß des Kesselsteins . . . . . Z.S. 19, 66
Sicherheitsfaktor der Förderseile nach den Ergebnissen der Seilstatistik. . . . . Z.S. 14, 124
Sicherheitsvorschriften für Teerölfeuerungen . Z.S. 27, 27
Sicherheitsvorschriften für Teeröl- und Naphthafeuerungen. . . . . Z.S. 22, 27
Sicherheits-Wechselschieber der Fa. Staeding & Meysel. 114
Sicherheits-Wechselventil für Warmwasserheizkesselanlagen . . . . . Z.S. 26, 179
Sicherung von absperrbaren Warmwasserkesseln Z.S. 35. 195
Siederohr-Ausschneidemaschine, verbesserte . Z.S. 14, 170
Siemens-Martinöfen. Neuerungen im Bau . . Z.S. 17, 51
Siemens-Schuckert-Werke. Elektrischer Schüttelrutschenantrieb . . . . . Z.S. 14, 11

Digitized by Google

Seite

Simon-Zugbeschleuniger 105
Sitzung des Reichskohlenrates . . . . . Z.S. 10, 170
Sodaersatzmittel zur Kesselspeisewasserreinigung. Z.S. 18, 147
Solventnaphtha zur Gewinnung von Toluol in den Anlagen für kaburiertes Wassergas . . . . . U.S. 178
Some Factors, that affect the Washability of a Coal. Z.S. 2, 146
Spareinrichtung für gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand . . . . . Z.S. 23, 132
Sparkocher (Kohlen-) für Haushaltung. Bericht über die Untersuchung . . . . . Z.S. 22, 83
Sparmaßnahmen . . . . . Z.S. 29, 155
Sparsame Heizung. Von Gerold & Abigt . . . . B.B. 170
Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform . . . . . U.S. 63
Speisewasserenthärtung, eine rationelle, und ihre Kosten U.S. 4
Sperrzeit. Nutzung von Gas zu Leucht-, Heiz- und Kraftzwecken in der —. . . . . Z.S. 8, 162
Spezifische Wärme der Feuergase . . . . . Z.S. 19, 99
Spezifische Wärmen der Gase für feuerungstechnische Berechnungen . . . . . Z.S. 13, 43
Spezifische Wärme und Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 9, 90
Sprengen einer Wasserkammer 183
Spülverfahren. Theorie des — . . . . . Z.S. 9, 138
Staatlicher Eichzwang für Wassermesser . . Z.S. 15, 114
Staatlicher Eingriff zum Zwecke der Kohlenersparnis Z.S. 23, 163
Stahlabfall-Zusatz im Kupolofen . . . . . U.S. 26
Stahlförderband System Sandviken . . . . . Z.S. 18, 194
Stahl- und Eisengewinnung sowie Kohlenförderung Frankreichs im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163
Stahlkammern bei Wasserrohrkesseln. Auswechseln . 183
Stahlwerks- und Dampfkesselbetriebe, Kohlenstaubfeuerung in . . . . . U.S. 72
Stand unserer Ausfuhrgesetzgebung. . . . . U.S. 168
Stand, gegenwärtiger, der Brennstoffvergasung in Gasgeneratoren . . . . . Z.S. 8, 83
Stand der deutschen Kohlenversorgung . . . Z.S. 19, 107
Stand der Zentralheizungsindustrie und die Brennstoffknappheit . . . . . Z.S. 18, 171
Standsicherheit der Schornsteine . . . . . Z.S. 12, 179
Stapel- und Umschlaganlage für Generatorkohlen. Z.S. 8, 51
Stärke, wirtschaftlichste, einer Isolierung. . Z.S. 11, 187
Statistik.
Anteil der Kohle an der britischen Gesamtausfuhr Z.S. 14, 179
Behebung des Rückganges der Braunkohlenförderung. . . . . Z.S. 17, 83
Bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes im Kriege . . Z.S. 14, 74
Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats 1918/19 . . . . . Z.S. 2, 11
Bericht des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie 1914/19 . . . . . Z.S. 16, 163
Bericht der Wiener städt. Gaswerke 1917/18. Z.S. 18, 115
Bestimmung der Absatzgrenze für Rohbraunkohlen U.S. 106
Braunkohlenvorkommen und -industrie im künftigen Polen . . . . . Z.S. 15, 74
Braunkohlenvorräte des Freistaates Sachsen. Z.S. 1, 114
Brennstoffe, die festen, 1917 und 1918 . . Z.S. 1, 34
Creuzot im Kriege . . . . . O.A. 85
Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche 1917 Z.S. 15, 83
Dampfkesselzerknalle im Deutschen Reiche während des Jahres 1918 . . . . . Z.S. 18, 163
Deutsche Teerwirtschaft im Kriege . . . Z.S. 3, 114
Die festen Brennstoffe in d. Jahren 1917—1918. Z.S. 4, 19
Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in der Kriegszeit. Z.S. 15, 163
Entwicklung der Kokerei mit Nebenproduktengewinnung in den V. St. v. N.-A.. . . . . Z.S. 13, 11
Entwicklung der russischen Brenntorfindustrie und ihre Hilfsmittel . . . . . Z.S. 8, 11
Erdöl in Vorderasien . . . . . Z.S. 3, 186
Erdölindustrie in den Jahren 1916—1918 . Z.S. 2, 83
Erdölindustrie 1919 . . . . . Z.S. 7, 202
Feste Brennstoffe im Jahre 1919. . . . . Z.S. 1, 154
Frankreichs Kohlenförderung sowie Eisen- und Stahlgewinnung im Kriege . . . . . Z.S. 17, 163
Französische Kohlengewinnung im Kriege. Z.S. 18, 107
Geldliches Ergebnis des nordfranzösischen Steinkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 203
Geschäftsbericht des Benzolverbandes 1919. Z.S. 18, 187
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung 1919 . . . . . Z.S. 19, 187
Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-A.-G. 1918/19 Z.S. 17, 66

Seite

Statistik
Geschäftsbericht des Rheinischen Braunkohlensyndikats m. b. H., Köln, 1919/20 . . . . . Z.S. 23, 195
Gewinnung der Bayerischen Bergwerks-Hütten- und Salinenbetriebe 1918 . . . . . Z.S. 21, 203
Gewinnungsergebnisse des Bergbaues und Hüttenwesens des Aachener Bezirks in den Kriegsjahren Z.S. 20, 91
Hollands Steinkohlenbergbau 1918 . . . . Z.S. 14, 83
Jahresbericht, 51., des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern . . . . . Z.S. 30, 203
Kohlenausfuhr Großbritanniens, Januar 1920. Z.S 16, 147
Kohlenausfuhr Großbritanniens, Februar 1920. Z.S.17, 155
Kohleneinfuhr Italiens 1919. . . . . Z.S. 23, 203
Kohleneinfuhr der Schweiz 1919 . . . . . Z.S. 18, 155
Kohlengewinnung der tschecho-slowakischen Republik 1919 . . . . . Z.S. 15, 179
Kohlengewinnung der Ver. St. 1918 . . . Z.S. 16, 155
Kohlenvorkommen in der Schweiz . . . . . U.S. 8
Kohlenvorkommen Serbiens . . . . . U.S.* 88
Kohlenzufuhr nach Hamburg, 1. Viertel 1920. Z.S. 17, 147
Kokserzeugung der deutschen Gaswerke . Z.S. 15, 51
Lage des Braunkohlenbergbaues . . . . . Z.S. 24, 195
Lage der Kohlenversorgung Deutschlands. Z.S. 29, 179
Oberschlesische Kohlenförderung, Mai 1920. Z.S. 20, 187
Petroliferous Provinces . . . . . Z.S. 4, 34
Preisbildung der Kohle. Von Gleichmann. . .B.B. 9
Preisgestaltung von Kohle und Eisen nach der Revolution . . . . . Z.S. 27, 132
Research and Progress in Byproduct Coking in Great Britain IV . . . . . Z.S. 2, 34
Rückgang der englischen Kohlenförderung. Z.S. 24, 99
Schwankungen in der Gaserzeugung in deutschen Gasanstalten im Kriege. . . . . Z.S. 16, 66
Selbstkosten im Britischen Steinkohlenbergbau Z.S. 3, 194
Stand der deutschen Kohlenversorgung . . Z.S. 19, 107
Staubkohlenfeuerungen in Amerika . . . . U.S. 42
Steigerung der Torfproduktion in Norwegen . . U.S. 114
Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten im Kriege Z.S. 25, 99
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens 1919 Z.S. 15, 147
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
Steinkohlengewinnung im Saargebiet, Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
Sulfitspiritusgewinnung in Deutschland . . . U.S. 42
Torfgründe und Torfindustrie in Finnland. Z.S. 4, 194
Verhandlungen der 60. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Baden-Baden, 25./26. IX. 1919. Z.S. 6, 34
Vorkommen und Verwertung der Moore Irlands Z.S. 9, 11
Weltkohlenlage . . . . . Z.S. 16, 83
Staub-, Rauch- und Nebel-Bekämpfung mit Hilfe der Elektrizität . . . . . Z.S. 12, 132
Staubcarbid. Azetylenapparat dafür . . . . Z.S. 11, 11
Staubfabrik nach v. Poratschem System 54
Staub- und Stokerfeuerung . . . . . U.S. 62
Staubfeuerungen für Glühöfen . . . . . U.S.* 64
Staubkohlenfeuerung in Amerika . . . . . U.S. 42
Staubkohlen- und Kohlenstaubfeuerungen . . Z.S. 4, 43
Staubmessungen in Rauchgasen . . . . . Z.S. 19, 11
Stauneinrichtung der deutschen Babcockwerke . . . 105
Staurost, luftgekühltes. Versuche damit. Von Kreyssig O.A.* 69
Staurost nach C. H. Weck 104
Staurost, Bauart Weck. Versuchsergebnisse 70
Stations-Gasmesser. Venturimesser . . . . . U.S.* 112
Steading & Meysel. Sicherheits-Wechselschieber 114
Steam Jet Ash Conveyor. Money saved by Use of — Z.S. 15, 35
Steigerung der Braunkohlenförderung in Mitteldeutschland . . . . . Z.S. 2, 170
Steigerung der Torfproduktion in Norwegen . U.S. 114
Steilrohr-Hochleistungskessel, System Rödl . Z.S. 19, 124
Steine, feuerfeste, für Kesselfeuerungen . . . Z.S. 16, 99
Steine, leichte feuerfeste. . . . . Z.S. 12, 187
Steingut. Brennen von . . . . . Z.S. 25, 19; 29, 27
Steingutindustrie, englische. Tunnelofen . . Z.S. 20, 51
Steinkohlen-Aufbereitung, oberschlesische. Entwicklung im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
Steinkohlen. Auswertung von Rauchgasanalysen durch Schaubilder . . . . . Z.S. 17, 187
Steinkohle. Koksverwendung dafür . . . . . U.S. 8
Steinkohle, Tieftemperaturverkokung. Von Gluud. B.B. 18
Steinkohlenbergbau, britischer. Selbstkosten. Z.S. 3, 194

Seite

Steinkohlenbergbau Hollands 1918 . . . . . Z.S. 14, 83
Steinkohlenbergbau, nordfranzösischer, geldliches Ergebnis . . . . . Z.S. 24, 203
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1919 . . . . . Z.S. 15, 43
Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1919 . . . . . Z.S. 21, 91
Steinkohlenbergwerk Hedwigswunsch bei Borsigwerk O/S. Haldensturz- und Rückverladeeinrichtung U.S.* 169
Steinkohlendestillation unter Druck; amerikanische Versuche . . . . . U.S. 98
Steinkohlengas zum Betrieb von englischen Kraftwagen U.S. 138
Stein- und Braunkohlengewinnung Preußens 1919. Z.S.15, 147
Steinkohlengewinnung im Saarbezirk, Januar-Mai 1920 Z.S. 22, 203
Steinkohlenindustrie, oberschlesische; Entwickelung im 19. Jahrhundert . . . . . Z.S. 1, 83
Steinkohlenteer. Harzartige Bestandteile . . Z.S. 3, 83
Stiefelwannen. Betrieb von — . . . . . Z.S. 27, 19
Stockholz zur Beheizung von Brennöfen . . Z.S. 23, 179
Stoker- und Staubfeuerung . . . . . U.S. 62
Strache und Witzek. Handbuch der Gastechnik . .B.B. 146
Strebelwerk Wien. Gliederkessel für gasreiche Brennstoffe 101
Streckensilo für Torfstaubbekohlung 56
Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub . . Z.S. 8, 27
Strohabfall. Verwendung . . . . . U.S. 186
Stubbenholz für Ringofenbefeuerung . Z.S. 3, 19; 19, 33
Studie zur planmäßigen Betriebsüberwachung. Z.S. 23, 124
Sulfitspiritusgewinnung in Deutschland . . . . U.S. 42
Sulfitzellstoffwerk. Wärmebewegung in einem —. Z.S. 28, 107
Suspension and Concrete Setting of Boilers at the Robert Gair Plant, Brooklyn . . . . . Z.S. 28, 99
Systematic Study of Boiler Performance . . Z.S. 21, 147
Tagebau-Braunkohlen. Neuer Bagger zur Ausschaltung toniger Zwischenmittel . . . . . Z.S. 6, 74
Tagebaubetriebe. Lokomotivbekohlung . . . Z.S. 7, 51
Tagung der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens . . . . . Z.S. 7, 179
Tafelglashütten. Rohkohle zur Trommelbeheizung . . . . . Z.S. 21, 43
Tar-Disposal in Ford Producer-Gas-Plants. . Z.S. 6, 106
Taschenbuch. Dubbel- für den Maschinenbau . B.B. 74
Techniker. Das juristische Denken und seine Bedeutung für die Erziehung des —. Von Isay . .B.B. 131
Technische Analyse brennbarer Gase. Einfaches Verfahren . . . . . Z.S. 11, 132
Technische Hochschule Berlin-Charlottenburg. Neuere Mitteilungen der Prüfanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen . . . . . Z.S. 24, 132
Technische Hochschule Berlin. Errichtung einer Anstalt für Braunkohlentechnik u. Mineralölchemie. Z.S. 13, 162
Technische Verwendung der baltischen Brennschiefer . . . . . Z.S. 2, 19
Technischer Index. Von Rieser . . . . . .B.B. 9
Technisches und Wirtschaftliches vom Schmiermittelgebiet . . . . . Z.S. 18, 74
Technologie, chemische, der Legierungen. Von Reinglas . . . . . .B.B. 42
Teer. Einfluß der Überhitzung auf die Zusammensetzung . . . . . Z.S. 5, 106
Teer, Teeröl, Rohnaphthalin. Direkte Naphthalinbestimmung darin durch Überführung in Pikrat U.S. 24
Teerforschung. Errichtung einer Anlage zur — durch das Institut für Kohlenvergasung . . . . . U.S. 186
Teergewinnung, Gaserzeuger mit . . . . . Z.S. 9, 19
Teergewinnung im Generatorbetrieb. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte . . . . . Z.S. 13, 27
Teergewinnung und Teerverarbeitung bei Generatorenvergasung. Stand der Technik. . . . . Z.S. 9, 99
Teer- und Gasmenge, Ermittelung der — sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen . . . . . Z.S. 11, 27
Teerölfeuerungen, Bau und Betrieb. . . . . Z.S. 5, 124
Teerölfeuerungen an Dampfkesseln. Beiträge von Schömburg . . . . . .O.A. 13
Teerölfeuerungen. Sicherheitsvorschriften . . Z.S. 27, 27
Teeröl- und Naphthafeuerungen. Sicherheitsvorschriften Z.S. 22, 27
Teerpech. Verkokung des —. . . . . Z.S. 7, 19
Teerverarbeitung und Teergewinnung bei Generatorenvergasung. Stand der Technik . . . . Z.S. 9, 99
Teer-Verteilung in Ford-Producer-Gas-Plants Z.S. 6, 106
Teerwirtschaft, deutsche, im Kriege . . . . Z.S. 3, 114
Teilstromkühler. Vereinfachte Dampfschluß-Meldeanlage durch den — . . . . . Z.S. 7, 162

Digitized by Google

Seite

Temperaturbestimmung für genaue Resultate bei chemischen Arbeiten . . . . . Z.S. 21, 19
Temperaturbestimmung. Methoden bei chemischen Arbeiten . . . . . Z.S. 10, 51
Temperaturverlauf von schnellströmenden Gasen oder Dämpfen bei Expansion in einer Laval-Düse Z.S. 13, 124
Tenderlokomotive für Torfstaub 56
Tests to Free Under Side of Railwoad Viaducts from Smoke . . . . . Z.S. 19, 35
Thermische, bauliche u. betriebliche Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung bei Hochöfen . . . . . Z.S. 25, 83
Thermodynamik. Grundgesetze der —. Geschichtliche Entwicklung der Prinzipien der Mechanik und Physik. Von Mewes . . . . . .B.B. 123
Thermo-Electric Pyrometers for Plant Use . Z.S. 13, 35
Thermometry Resistance — for Industrial Use. Z.S. 15, 90
Theoretischer Zug in verschieden hohen Schornsteinen. 49
Theorie des Saülverfahrens . . . . . Z.S. 9, 138
Tieftemperatur-Destillation of Coal . . . . Z.S. 7, 106
Tieftemperaturdestillation. Entwicklung in England Z.S. 10, 202
Tieftemperatur-Destillation of Subbituminous Coal Z.S. 5, 162
Tieftemperaturteer und schwefelsaures Ammoniak. Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei der Gewinnung von — . . . . . Z.S. 4, 146
Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe, Braunkohle . . . . . Z.S. 6, 66
Tieftemperaturverkohlung geringwertiger Brennstoffe, insbesondere der Braunkohle . . . . . Z.S. 2, 186
Tieftemperaturverkokung der Steinkohle. Von Gluud. B.B. 18
Titrimetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffes in Gasgemischen . . . . . Z.S. 19, 19
Toluol-Gewinnung durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für karburiertes Wassergas . .U.S 178
Toluol Production from Gas Plants . . . . Z.S. 5, 132
Ton. Beziehungen zwischen Brenntemperatur und Porosität. . . . . Z.S. 20, 43
Tonindustrie. Der Wärmeingenieur in der —. Z.S. 30, 195
Tonindustrie Abteilung A . . . . . .B.B. 138
Tonindustrie-Kalender 1920 . . . . . .B.B. 131
Tonwaren, hochwertige. Dauernd arbeitender Tunnelofen dafür . . . . . U.S. 40
Torf als Brennstoff . . . . . Z.S. 3, 162
Torf. Future of — as Fuel . . . . . Z.S. 1, 43
Torf für Glasindustrie . . . . . Z.S. 3, 106
Torf und sein Heizwert . . . . . Z.S. 2, 66; 2, 194
Torf und seine Vergasung im Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost . . . . Z.S. 10, 114
Torf. Verwertung als Heizmaterial in Rußland. Z.S. 3, 99.
Torffrage, Zur . . . . . Z.S. 2, 132
Torf- und Holzgas. Praktische Erfahrungen am Gaswerk Horsens, Dänemark . . . . . U.S. 41
Torfgründe und Torfindustrie in Finnland. Z.S. 4, 194
Torfindustrie und Torfgründe in Finnland. Z.S. 4, 194
Torfindustriegesellschaft, Alpenländische. Aufgaben der — und die Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutsch-Österreich . . . . . Z.S. 6, 11
Torfkraftwerke und Nebenproduktenanlagen. Von Philippi . . . . . .B.B. 131
Torfmaschinen. Entwicklungsgeschichte des geknickten Zubringers . . . . . Z.S. 2, 179
Torfproduktion in Norwegen, Steigerung . . . . U.S. 114
Torfstaub. Trommeltrockner 55
Torfstaubfeuerung für Lokomotiven. Blasrohre. . . 57
Torfstaubfeuerung in Schweden. Von Wangemann. O.A. 53
Torfstaub-Güterzuglokomotive 57
Torfstaub-Mahlanlage 55
Torfstaub-Tenderlokomotive 56
Torfstreu- und Brenntorferzeugung in Deutsch-Österreich und die Aufgaben der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft . . . . . Z.S. 6, 11
Torfvergasung . . . . . Z.S. 5, 114
Torfverwertung für Großkraftwerke . . . . Z.S. 35, 203
Torfwirtschaft in Bayern . . . . . Z.S. 6, 195
Torfwucher. Gegen den . . . . . U.S. 185
Transportfrage und Kohlenkrisis . . . . . Z.S. 6, 51
Tréfois-Drehrost 175
Trenkler, H. R., Die Chemie der Brennstoffe vom Standpunkte der Feuerungstechnik . . . . . B.B. 194
Trenkler. Einteilung der brennkrafttechnischen Gase O.A. 157
Trenkler. Gewinnung und Verwertung minderwertiger Brennstoffe . . . . . Z.S. 1, 132
Trennung und Untersuchung von Ölemulsionen. Von Glaser . . . . . O.A.* 149

Seite

Treppenroste, bewegte. . . . . U.S.* 119
Treppenrost Roney 119
Trockenanlagen, natürliche Luftführung . . Z.S. 33, 203
Trockenapparate bei Brikettfabriken. Wirtschaftlichkeit einer auf den Kohlenböden über den — angebrachten Zuführungsvorrichtung . . . . . Z.S. 10, 124
Trockenrohr mit Schlitzrohr Matador 96
Trockenrohreinbau nach Liebscher 96
Trockentrommel, drehbare, für ununterbrochenen Betrieb — . . . . . Z.S. 29, 115; 26, 132
Trommelbeheizung in den Tafelglashütten. Rohkohle dazu . . . . . Z.S. 21, 43
Trommelfeuerung für feinkörnige Brennstoffe U.S.* 55
Trommeltrockner für Torfstaub 55
Tschecho-slowakische Republik. Kohlengewinnung 1919 Z.S 19, 179
Tunnelofen, dauernd arbeitender, für hochwertige Tonwaren . . . . . U.S. 40
Tunnelofen in der englischen Steingutindustrie. Z.S. 20, 51
Turbinenbetrieb. Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im — und Mittel zur Bekämpfung. Z.S. 23, 115
Typung und Normung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen . . . . . Z.S. 26, 195
Über Kohlenstaubfeuerung . . . . . U.S.* 130
Übelstände im Betrieb von Gaserzeugern. Von Raabe O.A. 142
Überhitzung des Teers. Einfluß auf die Zusammensetzung . . . . . Z.S. 5, 106
Überlandzentralen. Zusammenarbeiten mit Einzelkraftwerken . . . . . Z.S. 34, 28
Überschußenergie, elektrische. Umwandlung in Wärme Z.S. 23, 83
Umbau des Kraftwerkes Chain of Rock, St. Louis. US.* 111
Um- und Neubauten auf dem Kokereibetriebe der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft in Zbeschau. Z.S. 29, 91
Umlegen von Fabrikschornsteinen . . . . . Z.S. 17, 114
Ummantelung eiserner Öfen. Einfluß derselben auf die Heizkraft . . . . . U.S. 50
Umschlag- und Stapelanlage für Generatorkohlen Z.S. 8, 51
Umsetzungen, chemische, bei Verbrennungsvorgängen. Auswirkung und Berechnung der Fehler. Z.S. 14, 132
Umwandlung elektrischer Überschußenergie in Wärme Z S. 23, 83
Underground Coal Loading Machinery . . . Z.S. 10, 35
Unfallverhütung s. Hygiene.
Uniflow Setting of Boilers . . . . . Z.S. 23, 147
Unigen-Wärmeaustauschapparat 129
Unmittelbare Darstellung von Kohlenoxyd durch Verbrennung von Kohle mittels reinem Sauerstoff Z.S. 17, 107
Unterschubfeuerungen . . . . . U.S.* 128
Unterschubfeuerung, Bauart Jones 128
Unterschubfeuerung an einem 600-PS-Wasserrohrkessel. Versuchsergebnisse 49
Untersuchung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse der Gasanstalten . . . . . U.S. 177
Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. U.S. 137
Untersuchung eines Kohlensparkochers für Haushaltungen. Bericht . . . . . Z.S. 26, 12; 22, 83
Untersuchungen, neue, über die Westerwälder Braunkohle . . . . . Z.S. 3, 179
Untersuchung und Trennung von Ölemulsionen. Von Glaser . . . . . O.A.* 149
Unterwind. Chain-Gase Stoker Illinois . . . Z.S. 22, 147
Unterwindfeuerung, eine neue wirtschaftliche. Z.S. 2, 106
Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel 102
Unterwindventilator oder Dampfstrahlgebläse. Z.S. 20, 11
Unterwindwanderrost, Bauart Walther & Cie. . . . 103
Unterwind-Wanderrost Coxe für Abfallkoks 130
Unterwind-Wanderroste zur Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln auf der Zeche Centrum Z.S. 27, 99
Ununterbrochener Betrieb drehbarer Trockentrommeln Z.S. 29, 115
Ursachen und Hintanhaltung des Auftretens von Gasrohrleitungsverstopfungen . . . . . Z.S. 9, 43
Ursachen der Rauchbildung und die Carbocoal. Z.S. 12, 99
Ursachen, wahre, der Kohlenkrise . . . . . Z.S. 22, 51
Urteerbestimmungen mit einem Aluminiumschwelapparat . . . . . Z.S. 20, 194
Urteer-Bewertung . . . . . Z.S. 4, 90
Urteergewinnung in Generatoranlage . . . . Z.S. 9, 132
Use Classification of Coal . . . . . Z.S. 2, 90
Use of Liquid Fuels in Industrial Furnaces . . Z.S. 14, 194
Use of Low Grade Fuels . . . . . Z.S. 13, 187
Use of Pulverized Coal . . . . . Z.S. 11, 194
Velhagen u. Klasing. Neue Handwandkarte des Deutschen Reiches und der Nachbargebiete . . .B.B. 74

Seite

Venator, der Flammofenbetrieb der Nevada Consolidated Copper Co. . . . . O.A.* 1
Ventilator bzw. Schornstein zur Absaugung von Gasen und Flugstaub 189
Venturi-Messer als Stations-Gasmesser . . . . U.S.* 112
Venturirohr, Prinzip 112
Venturirohr mit Registriervorrichtung 113
Verbesserte Siederohr-Ausschneidemaschine . Z.S. 14, 170
Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers für die Feuerungsanlage bei konzessionsfreien Kesseln zur Betriebsverbesserung und Brennstoffersparnis Z.S. 25, 195
Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten Z.S. 28, 139
Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten, nochmals . . . . . Z.S. 38, 195
Verbesserung der Wärmewirtschaft von Ofenfeuerungen insbesondere Martinöfen . . . . . Z.S. 23, 51
Verbesserungsmöglichkeiten der im Handel befindlichen Gliederheizkörper-Radiatoren . . . . . Z.S. 27, 115
Verbrennen von Holzkohle. Kohlenoxydgefahr dabei U.S. 42
Verbrennung, motorische, von Azetylen . . Z.S. 7, 146
Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Annähernde Bestimmung. Von Cástek . . . . . O.A. 133
Verbrennungskammer des Hegeler Zinkofens. Z.S. 23, 107
Verbrennungslehre.
- Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck . . . . . Z.S. 1, 27
- Auswirkung der chemischen Umsetzungen bei Verbrennungsvorgängen. Berechnung der Fehler Z.S. 14, 132
- Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe. Z.S. 13, 66
- Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei Feuerungsuntersuchungen . . . . . Z.S. 22, 35
- Berechnung der Wärmeverluste . Z.S. 27, 139; 14, 155
- Berechnung der Wärmeverlustzahlen . . . Z.S. 26, 155
- Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Osann O.A. 45
- Bestimmung, annähernde, der Verbrennungsgasmenge von Kohlen. Von Cástek . . . . . O.A. 133
- Betriebsergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Heizgases in der Horizontalretorte . Z.S. 7, 187
- Chemische Auswertung der Kohle und Verwertung geringer Brennstoffe . . . . . Z.S. 14, 66
- Destillationsergebnisse mit einer Braunkohle. Z.S. 14, 19
- Destillationsergebnisse mit oberbayerischer Molanekohle, Penzberg . . . . . Z.S. 11, 19
- Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase . . . . . Z.S. 11, 132
- Einfluß der Asche auf den Verbrennungswert kleinstückiger Anthrazitkohlen . . . . . U.S. 136
- Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in Feuerungen und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern . . . . . Z.S. 22, 195
- Ermittelung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen . . . . . Z.S. 11, 27
- Firebox Conditions and Heat Distribution. Z.S. 17, 43
- Gasrechner . . . . . Z.S. 17, 91
- Grundsätze der Wärmeumwandlung . . . Z.S. 26, 171
- Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge . . U.S.* 5
- Mit Holz erreichbare Brenntemperatur . . Z.S. 14, 187
- Motorische Verbrennung von Azetylen . . Z.S. 7, 146
- Natürliche Luftführung bei Trockenanlagen Z.S. 33, 203
- Spezifische Wärmen der Gase für feuerungstechnische Berechnungen . . . . . Z.S. 13, 43
- The New Pittsburgh Station of the Bureau of Mines Z.S. 2, 43
- Unmittelbare Darstellung von Kohlenoxyd durch Verbrennung von Kohle mittels reinem Sauerstoff Z.S. 17, 107
- Verfahren zur Arbeitsverkürzung bei Dampfkesseln U.S. 9
- Vergasung flüssiger Brennstoffe für —. Von Ostwald O.A.* 21

Verbrennungsmotoren. Vergasung flüssiger Brennstoffe für —. Von Ostwald . . . . . O.A.* 21
Verbrennungsöle, Benzine. Charakterisierung durch den Pikrinsäuregrad . . . . . Z.S. 5, 43
Verbrennungsvorgänge. Auswirkung der chemischen Umsetzungen. Berechnung der Fehler . Z.S. 14, 132
Verdampfung und Gasverbrauch zur Bestimmung des Wärmeaufwandes 82
Verdampfungsversuche. Über die Genauigkeit. U.S.* 153
Verdampfungsversuche im Jahre 1918 . . . Z.S. 24, 27
Verdampfungsziffer, Bestimmung der 81
Verdichtete und verflüssigte Gase. Behälter. Z.S. 7, 138

Digitized by Google

Seite

Verdunstung. Vollständigkeit der, beim Großtrockner der Preßbraunkohlenwerke . . . . . Z.S. 3, 124
Verein deutscher Chemiker. 60. Hauptversammlung Z.S. 23, 35
Verein, Deutscher, von Gas- und Wasserfachmännern Z.S. 4, 179
Verein, Deutscher, von Gas- und Wasserfachmännern, Sitzung des Sonder-Ausschusses . . . . Z.S. 6, 83
Z.S. 5, 90
Verein, Deutscher, von Gas- und Wasserfachmännern. Verhandlungen der 60. Jahresversammlung. Baden-Baden, 25./26. IX. 1919 . Z.S. 12, 27; 6, 34
Verein, deutscher, von Gas- und Wasserfachmännern, Verhandlungen der 61. Jahresversammlung zu Harzburg . . . . . Z.S. 19, 203
Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. Preisausschreiben . . . . . Z.S. 19, 91
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlenindustrie. Bericht 1914/19 . . . . . Z.S. 16, 163
Verein, Märkischer, von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern. 41. Jahresversammlung . Z.S. 19, 155
Verein Sächsich-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner . . . . . Z.S. 6, 146
Verein, Schweizerischer, von Dampfkesselbesitzern, 51. Jahresbericht 1919 . . . . . Z.S. 30, 203
Vereinfachte Dampfschluß-Meldeanlage durch den Teilstromkühler . . . . . Z.S. 7. 162
Vereinigte Staaten. Kohlengewinnung 1918 . Z.S. 16, 155
Ver. Staaten. Steinkohlenbergbau im Kriege. Z.S. 25, 99
Vereinigung, freie, Berliner Heizungsingenieure. Z.S. 24, 179
Verfahren, einfaches, zur Entfernung von Kesselstein aus Aluminiumgeräten . . . . . Z.S. 20, 103
Verfahren, einfaches, praktisches, zur Bestimmung des Wärmeschlusses verschiedener Bauweisen. Z.S. 15. 66
Verfahren, einfaches, zur technischen Analyse brennbarer Gase . . . . . Z.S. 11 132
Verfahren zur Erhöhung der motorischen Leistung von Hochofenanlagen . . . . . Z.S. 29, 195
Verfahren, Münchener und Charlottenburger, zur Bestimmung des Wärmebedarfs von Bauweisen. Z.S. 12, 170
Verfahren, neues, für das Aussetzen der Kammern. Z.S. 30, 28
Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Druckgefälles nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen Z.S. 22, 171
Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe . . Z.S. 2, 27
Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrosten auf der Zeche Centrum . . . . . Z.S. 27, 99
Verfeuerungswert kleinstückger Anthrazitkohlen. Einfluß der Asche darauf . . . . . U.S. 136
Verflüssigte und verdichtete Gase. Behälter. Z.S. 7, 138
Verflüssigung der Kohle und Herstellung künstlicher Diamanten . . . . . Z.S. 1, 11
Vergaser. Homa 22
Vergasung der Braunkohlen . . . . . Z.S. 9, 187
Vergasung der Braunkohle in neuzeitlichen Drehrostgaserzeugern . . . . . Z.S. 7, 83
Vergasung. Ermittelung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei — . . . . . Z.S. 11, 27
Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren. Von Ostwald . . . . . O.A.* 21
Vergasung der Kohle . . . . . Z.S. 28, 179
Vergasung, restlose, der Kohlen . . . . . Z.S. 8, 202
Vergasung, restlose . . . . . Z.S. 5, 74; 8, 124
Vergasung von Torf im Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost . . . . . Z.S. 10, 114
Vergesellschaftung industrieller Betriebe. Von Herzog B.B. 178
Verhandlungen der 60. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Baden-Bad n 25 /26 IX. 1919 . . . . Z.S 6. 34
Verhandlungen der 60. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Z.S. 12, 27
Verhandlungen der 61. Jahresversammlung de sdeutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Harzburg . . . . . Z.S. 19, 203
Verheizung von geringwertigen Braunkohlen U.S. 16
Verheizung minderwertiger Brennstoffe im Dampfkesselbetrieb . . . . . Z.S. 1, 202
Verhinderung von Rost. Mittel dazu. Von Schütz. B.B. 131
Verkehrsmittel- und Brennstoffnot. Kohlenverschwendung in der Holzindustrie . . . . . Z.S. 24, 171
Verkokung des Teerpeches . . . . . Z.S. 7. 19
Verlade- und Kokslöscheinrichtungen, mechanische Z.S. 4, 51
Verlade- und Löscheinrichtungen, mechanische, für Koks . . . . . Z.S. 19, 194

Seite

Verladesilo in Vislanda für Torfstaub 55
Verlauf des Schmelzprozesses in niedrigen Glashäfen Z.S. 22, 163
Verminderung des Kohlenselbstverbrauches durch verschärfte Betriebsüberwachung . . . . . Z.S. 24, 67
Verschiedene Installationen von Gebläsen. Von Kropf. O.A.* 189
Versuche, amerikanische, mit Steinkohlendestillation unter Druck . . . . . U.S. 98
Versuche an einer kombinierten Kohle-Gas-Feuerung U.S. 121
Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Kreyssig. O.A.* 69
Versuche an Münchener Kammeröfen. Bauart Ries Z.S. 10, 19
Versuche, orientierende, über die Entgasung der Braunkohle-Steinkohle-Mischungen . . . . . Z.S. 6, 179
Versuche an Wanderrosten . . . . . Z.S. 18, 83
Versuchsergebnis an einem 600 PS Wasserrohrkessel mit Unterschubfeuerung 49
Vertikalöfen. Dessauer System. Leistungs- und Abnahmeversuche . . . . . Z.S. 15, 19
Verwendung von Abfallkoks . . . . . U.S.* 129
Verwendung des Azetylens als Heizquelle in chemischen Laboratorien . . . . . Z.S. 27, 171
Verwendung von Doppelgas in Gaswerken . Z.S. 5, 138
Verwendung von Kohlenstaub als Brennstoff . . U.S. 64
Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle U.S. 8
Verwendung von Naturgas . . . . . Z.S. 8, 19
Verwendung von Strohabfall . . . . . U.S. 186
Verwendungsmöglichkeiten einer neuen Energiequelle für die chemische Industrie . . . . . Z.S. 18, 124
Verwertung geringer Brennstoffe und chemische Auswertung der Kohle . . . . . Z.S. 14, 66
Verwertung minderwertiger Brennstoffe im Kesselbetrieb . . . . . Z.S. 37, 195
Verwertung und Gewinnung von Ammoniak bei der Kohlendestillation. . . . . Z.S. 7, 114
Verwertung und Gewinnung minderwertiger Brennstoffe Z.S. 1, 38; 1, 132
Verwertung von Kohlenstaub . . . . . U.S. 72
Verwertung des Ölschiefers . . . . . Z.S. 5, 195
Verwertung des Torfes als Heizmaterial in Rußland Z.S. 3, 99
Verzeichnis der für die Zeitschriftenschau bearbeiteten Zeitschriften 9
Verziehen und Reißen der Kacheln. . . . . Z.S. 9, 74
Verzinktes Eisenwellblech, Zerstörung durch Rauchgase Z.S 15, 203
Vislanda. Verladesilo für Torfstaub 55
Vollständigkeit der Verdunstung beim Großtrockner der Preßbraunkohlenwerke . . . . . Z.S. 3, 124
Volumreduktion von Gasen. Rechentafel . . Z.S. 14, 51
Vorderasien. Erdöl in — . . . . . Z.S. 3, 186
Vorgang der Entzündung einer Brennstoffpfütze . . . 192
Vorkehrungen zur Staubverringerung beim Schlacken- und Ascheziehen . . . . . U.S.* 7
Vorkommen und Verwertung der Moore Irlands Z.S. 9, 11
Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Zentralheizungen. . . . . Z.S. 27, 187
Vorschläge und Gedanken zur weiteren Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle . . U.S.* 144
Vorschubrost nach Hülsmeyer 102
Vorstand des Bayer. Rev. Ver. Bericht über das Geschäftsjahr 1919 . . . . . Z.S. 23, 155
Vorstufen der Asphalte und Kohlen . . . . Z.S. 3, 90
Vorteile der Heißdampflokomobile als Betriebsmaschine Z.S. 22, 155
Vorteile und Nachteile des Wassergaszusatzes zum Leuchtgas . . . . . Z.S. 8, 107
Vortrocknung durch Verbrennungsgase beim Eckardt-Gaserzeuger für nasse Brennstoffe 173
Vorwärmer, den Winderhitzern vorgeschaltete . .U.S. 177
Vorwärmer- und Kesselzerknalle. Gaszerknalle als Ursache . . . . . Z.S. 17, 203
Wagenkipper und Selbstentlader . . . . . Z.S. 8, 138
Wagner. Kohlenstaubfeuerungen in Amerika. . O.A.* 58
Wahl der Fördermittel für Kohle und Asche . . . U.S.* 73
Wahl des Kesselsystems . . . . . Z.S. 21, 187
Wahre Ursachen der Kohlenkrise . . . . . Z.S. 22, 51
Walther & Cie. Unterwindwanderrost 103
Walzeisen 182
Wanderroste.
- Bauart Kröplin, Kohlenschichtregler 104
- Betrieb mechanischer Feuerungen . . . . . U.S.* 15
- Coking-Coal — . . . . . Z.S. 21, 107
- Coxe — mit Unterwind für Abfallkoks 130
- Das Feuer tritt über die hintere Rosttrommel . . . 16
- Falsche Luft 16

Seite

Wanderroste.
- Illinois-Forced-Draft Chain-Grate Stoller . Z.S. 22, 147
- Kettenrostanlage System Riedloeuf 17
- Mechanische Feuerungen für verschiedene Brennstoffe Z.S. 18, 66
- Negus Tiffany Coal Agitator . . . . . Z.S. 22, 107
- Schadhaft gewordener Brennstoffschieber 15
- Stauneinrichtung der Deutschen Babcock-Werke . . . 105
- Staurost nach C. H. Weck 104
- The Functioning of — . . . . . Z.S. 1, 99
- Unterwind-. Bauart Walther & Cie.. 103
- Versuche an — . . . . . Z.S. 18, 83
- Versuche mit einem luftgekühlten Staurost. Von Kreyssig . . . . . O.A.* 69
- Vorschubrost nach Hülsmeyer 102
- Weck-Staurost. Versuchsergebnisse 70

Wangemann. Die Torfstaubfeuerung in Schweden O.A.* 53
Waren, deutsche. Zollbehandlung bei der Einfuhr nach Luxemburg . . . . . U.S. 74
Wärme in tiefen Gruben und ihre Bekämpfung Z.S. 1, 162
Wärme, spezifische, der Feuergase . . . . . Z.S. 19. 99
Wärme, spezifische, und Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 9, 90
Wärmeabfuhr durch Bauwerke . . . . . U.S. 178
Wärmeaufwand. Bestimmung durch Verdampfung und Gasverbrauch 82
Wärmeaustauschapparat, Bauart Unigen 129
Wärme-Austausch-Apparate; Doppelrohr- . . Z.S. 21, 179
Wärmeaustauschapparat System Row. 129
Wärmeaustauschapparate, zwei neuere . . . . U.S.* 129
Wärmebedarf verschiedener Bauweisen. Berechnung Z.S. 27, 147
Wärmebedarf verschiedener Bauweisen. Berechnung Z.S. 31, 115
Wärmebedarfsberechnung bei Gebäuden. Wissenschaftliche Grundlagen . . . . . Z.S. 14, 163
Wärmebedarfs-Bestimmung von Bauweisen Münchener und Charlottenburger Verfahren . . . . Z.S. 12, 170
Wärmeberechnung für Gebäude. Grundlagen. Z.S. 18, 203
Wärmebewegung in einem Sulfitzellstoffwerke Z.S. 28, 107
Wärmebilanz des Doppelgasgenerators . . . Z.S. 6, 186
Wärmediagramm, das, und die relative Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft . . . . . Z.S. 14, 146
Wärmedurchgangszahlen. Zur Geschichte der neueren Z.S. 11, 170
Wärmedurchgangszahlen, neue, und Wärmeleitzahlen für Gebäudewände und Baustoffe . . . Z.S. 26, 44
Wärmedurchlässigkeitsverhältnis verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe, Wärmeschutzprüfer U.S.* 89
Wärme- und Elektrizitätserzeugung. . . . . Z.S. 35, 28
Wärmeingenieur . . . . . U.S. 38
Wärmeingenieur, der, in der Tonindustrie. Z.S. 30, 195
Wärmeingenieur . . . . . Z.S. 13, 83
Wärmeinhalt, Dampfmenge und Rauminhalt feuchter Luft. Graphische Ermittelung . . . . . Z.S. 4, 124
Wärmeleitfähigkeit und spezifische Wärme feuerfester Erzeugnisse . . . . . Z.S. 9, 90
Wärmeleitzahlen, neue, und Wärmedurchgangszahlen für Gebäudewände und Baustoffe . . . . . Z.S. 26, 44
Wärmemenge. Luftbedarf für eine bestimmte . U.S.* 5
Wärmemesser, neuer, für Zentralheizungen . Z.S. 17, 27
Wärmepumpe . . . . . Z.S. 27, 35; 27, 91; 25, 163
Wärmequelle. Der Kochbrunnen in Wiesbaden als — Z.S. 29, 139
Wärmerechnung des Konverters . . . . . Z.S. 22, 12
Wärmeschutz verschiedener Bauweisen. Bestimmung Z.S. 15, 66
Wärmeschutz. Wert der Hohlwände . . . . Z.S. 14, 114
Wärmeschutzmittel . . . . . Z.S. 12, 138; U.S. 4
Wärmeschutzprüfer zur Ermittelung des Wärmedurchlässigkeitsverhältnisses verschiedener Wärmeschutz- und Baustoffe . . . . . U.S.* 89
Wärmeschutzprüfer nach Gary & Dittmer . . . U.S.* 120
Wärmespeicher, Winderhitzer.
- Abdampfverwertung mit — . . . . . U.S. 176
- Aussetzen der Regenreatoren . . . . . Z.S. 21, 163
- Den Winderhitzern vorgehaltene Vorwärmer U.S. 177
- Doppelrohr-Wärme-Austausch-Apparate . . Z.S. 21, 179
- elektrisch geheizte und Dampfkessel . . . Z.S. 16, 132
- Regenerator oder Rekuperator . . . . . Z.S. 1, 74
- Thermische, bauliche und betriebliche Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung bei Hochöfen . . . . . Z.S. 25, 83
- Von Gebr. Hinselmann 174

Wärmestrahlung des Heizkörpers . . . Z.S. 25 12; 33, 28
Wärmetechnik.
- Abdampfung für Kalksandsteine . . . . Z.S. 20, 132
- Abdampfverwertung mit Wärmespeichern . . U.S. 176

Digitized by Google

Seite

Wärmetechnik.

Abfallwärme des Kokskuchens und deren mögliche Gewinnung . . . . . U.S.* 6, 47
Abhitzekessel. Von Schapira. . . . . O.A.* 93
Abwärme und ihre Bedeutung in der kommenden Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 25, 67
Abwärmeausnutzung im Biersudhaus Z.S. 21, 11; 21, 27
Abwärmeverwertung in der keramischen Industrie Z.S. 28, 19
Amerikanische Kohlen für den Gaswerksbetrieb Z.S. 5, 186
Anwendung von pulverisierten Brennstoffen unter Druck . . . . . Z.S. 1, 27
Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . Z.S. 8, 66
Ausnutzung der Abwärme elektrischer Generatoren Z.S. 30, 179
Ausnutzung der Abwärme für gemeinnützige Zwecke Z.S. 12, 35
Ausnutzung des Schwadendampfes von Bierpfannen U.S.* 136
Aussichten der Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung . . . . . Z.S. 6, 138
Auswertung der Abhitze und der Rauchgase Z.S. 24, 124
Befeuerung des Ringofens mit Holz . . . . Z.S. 21, 132
Beheizung von Brennöfen mit Stockholz . Z.S. 23, 179
Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas . . . . . Z.S. 8, 154
Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas Z.S. 6, 90
Beitrag zur Brennstoffwirtschaft im Haushalte Z.S. 17, 171
Beitrag zur Regelung der Gaswirtschaft auf Hüttenwerken . . . . . Z.S. 24, 51
Bericht über die Untersuchung des Kohlensparers für Haushaltungen . . . . . Z.S. 26, 12
Bemerkungen zur Luftüberschußzahl bei Feuerungsunternehmungen . . . . . Z.S. 22, 35
Benzolauswaschung eine Kohlenfrage . . Z.S. 38, 203
Berechnung der Wärmeverluste . . . . . Z.S. 27, 139
Berechnungen, wie sie Bau und Betrieb von Gaserzeugern und Martinöfen bedingen. Von Osann O.A. 45
Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges . . . . . O.A. 165
Bestimmung des Brennstoffverbrauchs bei Zentralheizungsanlagen . . . . . Z.S. 24, 75
Bewertung des Urteers . . . . . Z.S. 4, 90
Brennmaterialspareinsatz aus feuerfestem Material für gußeiserne Gliederkessel . . . . . Z.S. 34, 195
Brennöfen isolieren . . . . . Z.S. 26, 147
Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung Z.S. 26, 51
Brennstoffersparnis unter besonderer Berücksichtigung der Dampfrohrleitungen . . . . . Z.S. 24, 163
Brennstoffmangel. Sägemehlbrikettierung, Bern-Liebefeld . . . . . U.S. 186
Brennstoffproblem . . . . . U.S. 23
Brennstoffverbrauch von Heizungs- und Lüftungsanlagen verschiedener Bauarten in Schulgebäuden Z.S. 24, 12
Brenntemperaturen, mit Holz erreichbare. Z.S. 21, 194
Characteristics of Illinois Coal and How to Burnit Z.S. 4, 99
Chemische Auswertung der Kohle und Verwertung geringer Brennstoffe . . . . . Z.S. 14, 66
Dampferzeugung durch Abwärmeverwertung. Z.S. 15, 171
Dampfkosten . . . . . Z.S. 27, 75
Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator. Z.S. 20, 11
Dampfverbrauch für die Kalksandsteinhärtung Z.S. 24, 107
Dampfwärmeübertragung, wirksame und wirtschaftliche, beim Dampftellertrockner . . . . Z.S. 18, 27
Den Winderhitzern vorgeschaltete Vorwärmer U.S. 177
Deutschlands Wärmewirtschaft . . . . . Z.S. 30, 139
Doppelgas und seine Verwendung in Gaswerken Z.S. 5, 138
Einfluß erhöhten Gas- bzw. Luftdruckes in Feuerungen und die dynamischen Verhältnisse in Winderhitzern. Z.S. 22, 195
Einfluß der Überhitzung auf die Zusammensetzung des Teers . . . . . Z.S. 5, 106
Einfluß der Ummantelung eiserner Öfen auf die Heizkraft . . . . . U.S. 50
Elektrisch geheizte Wärmespeicher und Dampfkessel Z.S. 16, 132; 20, 138
Elektrische Heizung in der Industrie . . . Z.S. 21, 155
Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung. . . . Z.S. 35, 28
Entgasung der Kohle im Drehofen . . . . Z.S. 5, 170
Entwicklung der Brennstoffwirtschaft während des Krieges . . . . . U.S. 193

Seite

Wärmetechnik.

Entwicklung der Tieftemperaturdestillation in England Z.S. 10, 202
Erfahrungen aus dem Gaskraftwerksbetriebe der Zeche Consolidation . . . . . Z.S. 12, 11
Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie . . . . . O.A. 77
Ermittelung der Teer- und Gasmenge sowie des Gasheizwertes bei Vergasungen . . . . . Z.S. 11, 27
Ersatz von Ölfeuerungen durch Kohlenstaubfeuerung U.S. 72
Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts. Von Grempe . . . . . O.A.* 29
Firebox Conditions and Heat Distribution Z.S. 17, 43
Flächenkondensationen und deren Hilfsmaschinen Z.S. 22, 115
Flammenführung bei der Schmelze. Nebenofen Z.S. 31, 203
Future of Peat as Fuel . . . . . Z.S. 1, 43
Gaserzeugung aus bituminösem Schiefer. . Z.S. 10, 99
Gasverteilung unter höherem Druck . . . Z.S. 10, 107
Gedanken und Vorschläge zur Erwägung einer wirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle . . . U.S.* 144
Gemeinnützige Ausstellung für Brennstoffersparung in Wien . . . . . O.A. 37
Geschichte der neueren Wärmedurchgangszahlen Z.S. 11, 170
Glasschmelzöfen. Größenverhältnisse der niedrigen und breiten — . . . . . Z.S. 26, 91
Grundsätze der Wärmeumwandlung . . . Z.S. 26, 171
Gußeiserne Gliederkessel mit oberem und unterem Abbrand und eingebauter Spareinrichtung. Z.S. 23, 132
Hausmüll als Gaserzeugungsmaterial Z.S. 30, 99; 6, 114
Herstellung von Generatorgas und Nebenerzeugnisgewinnung . . . . . Z.S. 17, 194
Hilfsmittel der russischen Brenntorfindustrie. Z.S. 2, 99
Holz als Brennstoff für industrielle Feuerungsanlagen U.S. 25
Holz zur Ringofenbefeuerung . . . . . Z.S. 25, 107
Ist Grundhitze für einen guten Schmelzverlauf nötig? Z.S. 24, 187
Kessel für Schmelzöfenabhitze . . . . . U.S. 129
Kohlensparer, neuer, für Hausbrandfeuerungen Z.S. 32, 203
Kohlenstaubfeuerung als Mittel zur Lösung der Brennstofffrage . . . . . Z.S. 8, 194
Kohlenvergeudung . . . . . Z.S. 37, 203
Koksbrikettfeuerung oder elektrische Heizung für Backöfen . . . . . Z.S. 25, 51
Koksersparnis bei Zentralheizung . . . . . U.S. 9
Koksrückgewinnung aus Generatorschlacken. Z.S. 12, 155
Kombinierte Kohle-Gasfeuerung. Versuche . U.S. 121
Kraft- und Wärmewirtschaft im Eisenbahnwesen Z.S. 34, 203
Leuchtgas für Kraftwagen . . . . . U.S. 8
Low Temperature Destillation of Sublituminous Coal Z.S. 5, 162
Luftbedarf für eine bestimmte Wärmemenge. U.S.* 5
Mauerziegel und Brennstoffverbrauch . . . Z.S. 24, 35
Mietweise Abgabe von Dampf als Mittel zum Kohlensparen . . . . . U.S.* 143
Mischfeuerung . . . . . Z.S. 2, 162
Mit Holz erreichbare Brenntemperatur . . Z.S. 14, 187
Mittel und Wege zur besseren Ausnutzung unserer Brennstoffe . . . . . Z.S. 30, 147
Motorische Verbrennung von Azetylen . . Z.S. 7, 146
Natürliche Dampfkraftanlage . . . . . Z.S. 29, 107
Neuere Wärmedurchgangszahlen und Wärmeleitzahlen für Gebäudewände und Baustoffe . . . Z.S. 26, 44
Nochmals die Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten . . . . . Z.S. 38, 195
Ofenfrage . . . . . Z.S. 4, 74
Pulverized Coal for Boilers . . . . . Z.S. 9, 194
Rationelle Ausnutzung der Kohle . . . . Z.S. 5, 11
Restlose Vergasung . . . . . Z.S. 5, 74
Restlose Vergasung der Kohlen . . . . . Z.S. 8, 202
Rohkohle zur Trommelbeheizung in den Tafelglashütten . . . . . Z.S. 21, 43
Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform . . . . . U.S. 63
Spezifische Wärme der Feuergase . . . . Z.S. 19, 99
Spezifische Wärmen der Gase für feuerungstechnische Berechnungen. . . . . Z.S. 13, 43
Steinkohlengas zum Betrieb englischer Kraftwagen U.S. 138
Streckung von Heizöl mit Kohlenstaub . Z.S. 8, 27
Stubbenholz für Ringofenbefeuerung Z.S. 3, 19; 19, 43
Technische Verwendung der baltischen Brennschiefer Z.S. 2, 19

Seite

Wärmetechnik.

Thermische, bauliche u. betriebliche Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad der Winderhitzung bei Hochöfen . . . . . Z.S. 25, 83
Tieftemperaturverkokung geringwertiger Brennstoffe, Braunkohle . . . . . Z.S. 6, 66
Torf als Brennstoff . . . . . Z.S. 3, 162
Torf für Glasindustrie . . . . . Z.S. 3, 106
Torf und seine Vergasung im Drehrostgenerator mit horizontal gelagertem Drehrost . . . . Z.S. 10, 114
Torffrage . . . . . Z.S. 2, 132
Torfvergasung . . . . . Z.S. 5, 114
Torfverwertung für Großkraftwerke. . . . Z.S. 35, 203
Tortwirtschaft in Bayern . . . . . Z.S. 6, 195
Umwandlung elektrischer Überschußenergie. Z.S. 23. 83
Use of Liquid Fuels in Industrial Furnaces. Z.S. 14, 194
Use of Low Grade Fuels . . . . . Z.S. 13, 187
Use of Pulverized Coal . . . . . Z.S. 11, 194
Verbesserung der Wärmewirtschaft in Glashütten Z.S. 28, 139
Verbesserungen der Wärmewirtschaft von Ofenfeuerungen, Martinöfen . . . . . Z.S. 23, 51
Verbrennungskammer des Hegeler-Zinkofens. Z.S. 23, 107
Verfahren zur Erhöhung der motorischen Leistung von Hochofenanlagen . . . . . Z.S. 29, 195
Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe. . Z.S. 2, 27
Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrost auf der Zeche Centrum Z.S. 27, 99
Vergasung der Braunkohlen . . . . . Z.S. 9, 187
Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren. Von Ostwald . . . . . O.A.* 21
Verheizung von geringwertigen Braunkohlen. U.S. 16
Verheizung minderwertiger Brennstoffe im Dampfkesselbetrieb . . . . . Z.S. 1, 202
Verlauf des Schmelzprozesses in niedrigen Glashäfen Z.S. 22, 163
Verwendung von Abfallkoks . . . . . U.S.* 129
Verwendung des Azetylens als Heizquelle in chemischen Laboratorien . . . . . Z.S. 27, 171
Verwendung von Koks an Stelle von Steinkohle U.S. 8
Verwendung von Strohabfall . . . . . U.S. 186
Verwertung von Kohlenstaub . . . . . U.S. 72
Verwertung minderwertiger Brennstoffe im Kesselbetriebe . . . . . Z.S. 37, 195
Verwertung des Ölschiefers . . . . . Z.S. 5, 195
Verwertung des Torfes als Heizmaterial in Rußland Z.S. 3, 99
Vollständigkeit der Verdunstung bei Großtrocknen der Preßbraunkohlenwerke . . . . . Z.S. 3, 124
Wärmebewegung in einem Sulfitzellstoffwerk. Z.S. 28, 107
Wärmebilanz des Doppelgasgenerators . . Z.S. 6, 186
Wärmediagramm, das, und die relative Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft . . . . . Z.S. 14, 146
Wärmeingenieur . . . . . U.S. 38
Wärmepumpe . . . . . Z.S. 27, 35; 25, 163
Wärmerechnung des Konverters . . . . . Z.S. 22, 12
Wärmeverluste der Dampfleitungen. . . . Z.S. 24, 155
Wärmeverlust im Ringofen durch Nebenluft Z.S. 24, 115
Wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftwerken . . . . . Z.S. 25, 124
Wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftquellen . . . . . Z.S. 30, 115
Wärmewirtschaftliche Gestaltung des Drehrohrofens Z.S. 31, 195
Was läßt sich zur Zeit auf dem Gebiet der Wärmewirtschaft der Dampfanlagen ausrichten . . Z.S. 29, 187
Wassergaserzeugung in Horizontalretorten und deren Wirtschaftlichkeit . . . . . Z.S. 4, 83
Wassergasfrage . . . . . Z.S. 5, 154
Weißtorf als Brennholzersatz . . . . . Z.S. 3, 202
Wert der Hohlwände als Wärmeschutz . . Z.S. 14, 114
Wie kann die Regierung helfen? . . . . . U.S. 25
Wiederbenutzung des Kondenswassers . . . U.S. 31
Wirtschaftliche Ausnutzung der Braunkohle. Von Pistorius . . . . . O.A. 117
Wirtschaftliches Kesselmauerwerk . . . . . U.S.* 106
Wirtschaftliche Stärke einer Isolierung . . Z.S. 11, 187
Wirtschaftlichkeit der Abfallholzverwendung zu Heiz- und Kraftdampf für Holzbearbeitungsbetriebe Z.S. 25, 27
Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung . . . O.A. 86
Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennöfen Z.S. 32, 195
Zementindustrie, Wärme- und Kraftwirtschaft Z.S. 32, 115
Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß. Von Essich . . . . . O.A. 184
Wärmeumwandlung, Grundsätze der . . . . Z.S. 26, 171
Wärmeverluste, Berechnung. . . . Z.S. 27, 139; 14, 155
Wärmeverluste der Dampfleitungen . . . . Z.S. 24, 155

Digitized by Google

Seite

Wärmeverlust im Ringofen durch Nebenluft . Z.S. 24, 115
Wärmeverlustzahlen. Berechnung . . . . . Z.S. 26, 155
Wärmewirtschaft, Brennstoffe und Feuerungen bei Zentralheizungen . . . . . Z.S. 33, 195
Wärmewirtschaft der Dampfanlagen. Was läßt sich zur Zeit auf dem Gebiete ausrichten? . . . Z.S. 29, 187
Wärmewirtschaft Deutschlands . . . . . Z.S. 30, 139
Wärmewirtschaft in der Feuerungstechnik. Z.S. 36, 203
Wärmewirtschaft in Glashütten. Verbesserung Z.S. 28, 139
Wärmewirtschaft in Glashütten. Nochmals die Verbesserung der — . . . . . Z.S. 38, 195
Wärmewirtschaft, kommende. Die Bedeutung der Abwärme . . . . . Z.S. 25, 67
Wärmewirtschaft. Die Meßtechnik im Dienste der — U.S. 169
Wärmewirtschaft von Ofenfeuerungen. Martinöfen. Verbesserungen . . . . . Z.S. 23, 51
Wärme- und Kraftwirtschaft im Eisenbahnwesen Z.S. 34, 203
Wärme- und Kraftwirtschaft in der Zementindustrie Z.S. 32, 115
Wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftquellen . . . . . Z.S. 30, 115
Wärmewirtschaftliche Fragen unter Berücksichtigung von Heizkraftwerken . . . . . Z.S. 25, 124
Wärmewirtschaftliche Gestaltung des Drehrohrofens Z.S. 31, 195
Wärmezustand (thermische Analyse). Ermittelung der Charge einer sich im Abtriebe befindlichen Zinkmuffel . . . . . Z.S. 11, 162
Wärmezustand von Zinköfen. Ermittelung . Z.S. 14, 138
Warmwasserbereiter. Kupferbeschlagnahme dafür in England aufgehoben . . . . . U.S. 26
Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen. Selbsttätige Regelung des Druckgefälles nach der Außentemperatur . . . . . Z.S 22, 171
Warmwasserheizkessel. Präzisionsregler . . . Z.S. 21, 51
Warmwasserheizkesselanlagen. Sicherheits-Wechselventil . . . . . Z.S. 26, 179
Warmwasserheizungen in Berliner Wohnhäusern Brennstoffverbrauch . . . . . U.S. 90
Warmwasserkessel. Sicherung von absperrbaren — Z.S. 35, 195
Warnruf an die feuerfeste Industrie . . . . Z.S. 11, 179
Was ist Elektrizität. Von Günther. . . . . B.B. 170
Was läßt sich zur Zeit auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft der Dampfanlagen ausrichten? . . Z.S. 29, 187
Was lehrt die Herstellung der trockenen Kriegsgasmesser? . . . . . Z.S. 12, 74
Waschberge. Verfeuerung in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrosten auf der Zeche Centrum Z.S. 27, 99
Wasser- und Gasfach auf der zweiten Frankfurter Internationalen Messe . . . . . Z.S. 5, 146
Wasser- und Gasfachmänner, Deutscher Verein. Z.S. 4, 179
Wasser- und Gasfachmänner, Deutscher Verein. Sitzung des Sonder-Ausschusses . . . . Z.S. 6, 83; 5, 90
Wasser- und Gasfachmänner, deutscher Verein, Verhandlungen der 61. Jahresversammlung in Harzburg. . . . . Z.S. 19, 203
Wasser-, Elektrizitäts- und Gasfachmänner Märkischer Verein. 41. Jahresversammlung . . . . Z.S. 19, 155
Wasser-, Gas- und Elektrizitätsfachmänner Rheinlands und Westfalens. Tagung . . . . . Z.S. 7, 179
Wasser- und Gasfachmänner, Verein Sächsisch-Thüringischer. . . . . Z.S. 6, 146
Wassergaserzeugung in Horizontalretorten und deren Wirtschaftlicheit . . . . . Z.S. 4, 83
Wassergasfrage . . . . . Z.S. 5, 154
Wassergas, karburiertes. Toluolgewinnung durch Verwendung von Solventnaphtha in den Anlagen für. U.S. 178
Wassergasreaktion. Beschleunigung durch Eisen und Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kalkhydrat.. . . . . Z.S. 13, 19
Wassergaszusatz zum Leuchtgas. Vorteile und Nachteile . . . . . Z.S. 8, 107
Wasserkammern, gußeiserne, Keile zum Auswechseln . 183
Wasserkammer, Sprengen einer 183
Wasserkammer-Schweißung von Wasserrohrkesseln Z.S. 24, 91
Wasser- und Luftmengen. Messung von — . Z.S. 14 107
Wassermesser Recorders and Indicators of the Float Type. Accurary of — . . . . . Z.S. 13, 90
Wassermesser. Staatlicher Eichzwang. . . . Z.S. 15, 114
Wasserrohrbündel. Hochleistungs-System Körner. Z.S. 16, 74
Wasserrohrkessel. Das Auswechseln von Röhren Kammern und Lenkwänden. Von Pradel . . . O.A.* 181
Wasserrohrkessel, Zirkulation in . . . . . Z.S. 17 35

Seite

Wasserrohrkessel. Fortlaufende Rußentfernung. U.S.* 89
Wasserrohrkessel. Meißelartige Werkzeuge zum Ausbrechen der Rohre 181
Wasserrohrkessel. Schweißung der Wasserkammern Z.S. 24 91
Wasserrohrkessel 600 PS mit Unterschubfeuerung Versuchsergebnisse 49
Wasserrohrkessel im Turbinenbetrieb. Zerstörungsursachen und Mittel zur Bekämpfung . . Z.S. 23, 115
Wasserschläge oder Wasserschwingungen als Ursache der Brüche von Pumpenrohrleitungen . . Z.S. 25, 179
Wasserstandsanzeiger für Hochdruckdampfkessel U.S.* 50
Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kalkhydrat und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen . . . . . Z.S. 13, 19
Wasservorlage. Continental . . . . . Z.S. 4 170
Wasserwerke, kleine und mittlere mit Dieselmotorenbetrieb . . . . . Z.S 28, 155
Water Level Recorders and Indicators of the Float Type. Accurary of — . . . . . Z.S. 13, 90
Wechselventil, Sicherheits- für Warmwasserheizkesselanlagen . . . . . Z.S. 26, 179
Weck-Staurost 104
Weck-Staurost. Versuchsergebnisse 70
Weißtorf als Brennholzersatz . . . . . Z.S. 3, 202
Weltkohlenlage . . . . . Z.S. 16, 83
Wendeleiste Mertens 95
Werkzeuge, meißelartige, zum Ausbrechen der Rohre bei Wasserrohrkessel 181
Werneburg. Die Konzession von Anlagen, insbesondere Dampfkesselanlagen nach der Reichsgewerbeordnung . . . . . O.A. 109
Wernekke. Creusot im Kriege . . . . . O.A. 85
Wernerwerk II der S. & H. A.-G. Pneumatische Entaschungsanlage im Heizwerk . . . . . Z.S. 16, 124
Wert der Elementaranalyse zur Kennzeichnung der Kohle . . . . . Z.S. 13, 179
Wert der Hohlwände als Wärmeschutz . . . Z.S. 14, 114
Wertstoffgewinnung bei der Gaserzeugung aus Braunkohle . . . . . Z.S. 3, 146
Westanatolien. Braunkohlenbergbau in — und die Kriegskohlenzentrale in Konstantinopel . Z.S. 3, 11
Westerwald. Anfänge des Braunkohlenbergbaues Z.S. 3, 170
Westerwälder Braunkohle, neue Untersuchungen Z.S. 3, 179
Westfalens und Rheinlands Gas-, Wasser- und Elektrizitätsfachmänner. Tagung . . . . . Z.S. 7, 179
Wetzel-Rost 119
Widerstandsfähigkeit und Beschaffenheit der Schamottesteine bei Glas-Wannenöfen . . . . . Z.S. 24, 19
Wie kann die Regierung helfen? . . . . . U.S. 25
Wiederaufbau des Wirtschaftslebens. Gedanken Z.S. 24, 83
Wiederbenutzung des Kondenswassers . . . . U.S. 34
Wieland-Bauer. Reduktion und Hydrierung organischer Verbindungen . . . . . B.B. 123
Wien. Gemeinnützige Ausstellung für Brennstoffersparung in Wien . . . . . O.A. 37
Wien. Institut für Kohlenvergasung und Nebenproduktengewinnung in Wien . . . . . U.S. 26
Wiener Becken, Kohlenlager im . . . . . Z.S. 4, 202
Wiener Städt. Gaswerke. Bericht 1917/18 . Z.S. 18, 115
Wiesbaden. Der Kochbrunnen als Wärmequelle Z.S. 29, 139
Wilkinson-Schrägrost 119
Winddurchlässigkeit der Gebäudewände. Abhilfe Z.S. 15, 124
Winderhitzer s. Wärmespeicher.
Winderhitzung bei Hochofen. Thermische, bauliche und betriebliche Bedingungen für einen günstigen Wirkungsgrad . . . . . Z.S. 25, 80
Windführung in Kuppelofen . . . . . U.S. 9
Windkraftbetrieb für Heizung . . . . . Z.S. 25. 44
Windkraftbetrieb. Heizung und Beleuchtung durch — Z.S. 22, 75
Wissenschaftliche Betriebsführung, ein Heilmittel in heutiger Zeit . . . . . Z.S. 18, 91
Wissenschaftliche Grundlagen der Wärmebedarfsberechnung bei Gebäuden . . . . . Z.S. 14, 163
Wirkungsgrad des Gaskochers, neue Methode zur Bestimmung . . . . . Z.S. 26, 115
Wirtschaftliche Ausnutzung der Braunkohle. Von Pistorius . . . . . O.A. 117
Wirtschaftliche Ausnutzung der Kohle. Gedanken und Vorschläge . . . . . U.S.* 144
Wirtschaftliche Bemessung von Rohrleitungen Z.S. 9, 179
Wirtschaftliche Unterwindfeuerung, eine neue Z.S. 2, 106
Wirtschaftliches.
Altwert von Gasmessern. . . . . U.S.* 24
Ammoniakmarkt. Derzeitige Lage und künftige Entwicklung . . . . . Z.S. 2, 74
Aufsparen zugeteilter Kohle . . . . . Z.S. 25, 91

Seite

Wirtschaftliches.
Ausstellung für Brennstoffersparnis im Gewerbeförderungsamte . . . . . Z.S. 5, 27
Beitrag zur Brennstoffersparnis . . . . . Z.S. 16, 19
Benzolauswaschung, eine Kohlenfrage Z.S. 5, 179; 38, 203
Bergwirtschaftliche Kampfmittel der beiden Mächtegruppen im Weltkriege . . . . . Z.S. 20, 155
Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats 1918/19 . . . . . Z.S. 2, 11
Bestimmung der Absatzgrenze für Rohbraunkohlen U.S. 106
Bieten schmiede- oder gußeiserne Rippenrohre in wärmetechnischer Beziehung Vorteile? . Z.S. 23, 75
Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung Z.S. 26, 51
Brennstoffersparnis unter besonderer Berücksichtigung der Dampfrohrleitungen . . . . . Z.S. 24, 163
Brennstoffersparnis bei der Krafterzeugung. Z.S. 25, 139
Brennstoffpreis von Kohle und Heizöl . . . U.S.* 40
Brennstoffproblem . . . . . U.S. 23
Brenntorf- und Torfstreuerzeugung in Deutsch-Österreich und die Aufgaben der Alpenländischen Torfindustriegesellschaft . . . . . Z.S. 6, 11
Creusot im Kriege . . . . . O.A. 85
Dampfkosten . . . . . Z.S. 27, 75
Deutsche Teerwirtschaft im Kriege . . . Z.S. 3, 114
Deutschlands Kohlenversorgung .. . . . . Z.S. 3, 2
Einschränkung des Kohlenverbrauches in Großbadeanstalten. . . . . Z.S. 25, 171
Entwicklung der Beteiligungsziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in der Kriegszeit Z.S. 15, 163
Ersatzbrennstoffe . . . . . Z.S. 4, 11
Ersparnisse bei der Fortleitung des Dampfes — Z.S. 19, 163
Firma, eine neue französische feuerungstechnische U.S. 65
Frage der Steigerung der Braunkohlenförderung in Mitteldeutschland . . . . . Z.S. 2, 170
Gasanstalten Finnlands während des Krieges Z.S. 7, 43
Gasfernversorgung der nächsten Zukunft . Z.S. 8, 43
Gasverluste der Jetztzeit . . . . . Z.S. 6, 43; 13, 96
Gasverteilung unter höherem Druck . . . Z.S. 8. 90
Gasverwertung . . . . . Z.S. 10. 43
Gegen den Torfwucher . . . . . U.S. 185
Industrie und Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 12
Kesselmauerwerk . . . . . U.S.* 106
Kohlenausfuhr Großbritanniens Februar 1920 Z.S. 17, 155
Kohlenbeschaffung und Heizwert des Gases Z.S. 3, 51
Kohlenbeschaffungsfrage für Gaswerke . . Z.S. 14, 114
Kohleneinfuhr der Schweiz 1919 . . . . . Z.S. 18, 155
Kohlenersparnisse in Gasanstalten . Z.S. 22, 67; 26, 139
Kohlenfrage der feuerfesten Industrie. . . Z.S. 33, 115
Kohlenkrisis und Transportfrage . . . . . Z.S. 6, 51
Kohlennot . . . . . Z.S. 30. 91
Kohlensparende Einzelbrennöfen . . . . . Z.S. 18, 43
Kohlenverbrauch bei der Erzeugung von Loch- und Hohlziegeln . . . . . Z.S. 31, 28
Kohlenvergeudung . . . . . Z.S. 37, 203
Kohlenverschwendung in der Holzindustrie — ein Beitrag zur Linderung der Verkehrsmittel- und Brennstoffnot . . . . . Z.S. 24, 171
Kohlenversorgung der österreichischen Ziegeleien Z.S. 26, 75
Kohlenwirtschaftsstellen und Dampfkesselüberwachungsverein . . . . . Z.S. 28, 132
Lage und Aussichten des Gasverbrauches. Z.S. 16, 194
Lage der Kohlenversorgung Deutschlands . Z.S. 29, 179
Making three Boilers Do the Work of Five . Z.S. 17, 74
Mauerziegel und Brennstoffverbrauch . . . Z.S. 24, 35
Mietweise Abgabe von Dampf als Mittel zum Kohlensparen . . . . . U.S.* 143
Money Saved by Use of Steam Jet Ash Conveyor Z.S. 15, 35
Normalisierung . . . . . U.S. 87
Not der Gasindustrie . . . . . Z.S. 5, 83
Plan einer Fernverteilung von Koksofengas im Bezirk Lens . . . . . Z.S. 9, 114
Propaganda im Gasfach . . . . . Z.S. 12, 19
Saving Coal in the Blackstone Power Plant Z.S. 26, 35
Sitzung des Reichskohlenrates . . . . . Z.S. 10, 170
Sparmaßnahmen . . . . . Z.S. 29, 155
Sparsame Verwendung fester Brennstoffe durch ihre Verbrennung in Staubform . . . . . U.S. 63
Staatlicher Eingriff zum Zwecke der Kohlenersparnis Z.S. 20, 163
Stand der Zentralheizungsindustrie und die Brennstoffknappheit . . . . . Z.S. 18, 171
Torffrage . . . . . Z.S. 2, 132
Über minderwertige Brennstoffe . . . . . Z.S. 23, 43
und Technisches vom Schmiermittelgebiet. Z.S. 13, 74

Digitized by Google

Seite

Wirtschaftliches.
- Vergesellschaftung industrieller Betriebe . . . B.B. 178
- Wahre Ursachen der Kohlenkrise . . . . Z.S. 22, 51
- Weltkohlenlage . . . . . Z.S. 16, 83
- Wie kann die Regierung helfen? . . . . . U.S. 25
- Ziegelindustrie und Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 51
- Zur Frage der Kohlengrubenverstaatlichung und der Kohlenpreise in England . . . . . Z.S. 5, 19
- Zur Steuerung der Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 40

Wirtschaftlichkeit der Abfallholzverwendung für Heiz- und Kraftdampf für Holzbearbeitungsbetriebe . . Z.S. 25, 27

Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Zentralheizungen. Vorschläge zur Erhöhung . . . . . Z.S. 27, 187

Wirtschaftlichkeit der Braunkohlenförderung durch Drahtseilbahnen . . . . . Z.S. 18, 19

Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak . . . . . Z.S. 4, 146

Wirtschaftlichkeit der Gaswerke vor dem Kriege und heute . . . . . Z.S. 4, 186

Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Von Grempe O.A. 86

Wirtschaftlichkeit der Müllverbrennung. Von Grempe. Zuschrift von Röhreke . . . . . S.S. 168

Wirtschaftlichkeit der Porzellanbrennöfen . . . . . Z.S. 22, 179; 32, 195

Wirtschaftlichkeit der Wassergaserzeugung in Horizontalretorten . . . . . Z.S. 4, 83

Wirtschaftlichkeit der Zentralheizung . . . . Z.S. 20, 171

Wirtschaftlichkeit einer Zuführungsvorrichtung auf den Kohlenböden über den Trockenapparaten bei Brikettfabriken . . . . . Z.S. 10, 124

Wirtschaftlichste Stärke einer Isolierung . . Z.S. 11, 187

Wirtschaftsfragen, neuzeitliche . . . . . Z.S. 23, 67

Wirtschaftsleben, Gedanken zum Wiederaufbau des Z.S. 24, 83

Witzek und Strache. Handbuch der Gastechnik B.B. 146

Woodworth (Pockrandt), Schmieden im Gesenk und Herstellung der Schmiedegesenke . . . . . B.B. 194

Württemberg. Landesbrennstoffamt . . . . Z.S. 12, 83

Württembergischer Ölschiefer . . . . . Z.S. 1, 124

Zähigkeitsmessung von Gasen . . . . . Z.S. 17, 99

Zählerheizung . . . . . Z.S. 24, 139

Zeche Centrum. Verfeuerung von Waschbergen in Flammrohrkesseln mit Unterwind-Wanderrosten Z.S. 27, 99

Zeitschriftenschau. Verzeichnis der bearbeiteten Zeitschriften 9

Zement feuerfester . . . . . Z.S. 11, 90

Zementdrehrohröfen feuerfeste Baustoffe dafür Z.S. 16, 11

Seite

Zementfabriken Betriebsüberwachung . . . . Z.S. 20. 124

Zementindustrie s. Keramik

Zementindustrie, Wärme- und Kraftwirtschaft Z.S. 32, 115

Zementklinker. Güte der im selbsttätigen Schachtofen Z.S. 19, 75

Zentrale Heizungsanlagen. Fragen der Betriebssicherheit U.S.* 113

Zentralheizkessel. Rostkühlung . . . . . U.S. 122

Zentralheizung s. Sammelheizung . . . . . Z.S. 27, 187

Zentralheizungen. Ersparnisse beim Bau . . Z.S. 27, 155

Zentralheizung Koksersparnis bei . . . . . U.S. 9

Zentralheizungen, Brennstoffe, Feuerungen und Wärmewirtschaft bei — . . . . . Z.S. 33, 195

Zentralheizungen; neuer Wärmemesser . . . Z.S. 17, 27

Zentralheizung und Kesselfeuerung mit Azetylen Z.S. 21, 124

Zentralheizungen. Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes . . . . . Z.S. 27, 187

Zentralheizung. Wirtschaftlichkeit der — . Z.S. 20, 171

Zentralheizungsindustrie. Stand der und die Brennstoffknappheit . . . . . Z.S. 18, 171

Zerknall des Dampfkessels in der Augustiner Brauerei zu München . . . . . Z.S. 19, 138

Zerspringen gußeiserner Gliederkessel . . . . Z.S. 21, 83

Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch Rauchgase . . . . . Z.S. 15, 203

Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetrieb. Mittel zur Bekämpfung . . . . Z.S. 23, 115

Ziegeleien, kleine. Brennöfen für . . . . . Z.S. 18, 74

Ziegeleien, österreichische. Kohlenversorgung Z.S. 26, 75

Ziegelindustrie und Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 51

Ziegler, Schnellfilter, ihr Bau und Betrieb . . . . B.B. 123

Zinkofen-Hegeler. Verbrennungskammer . . Z.S. 23, 107

Zinkmuffel. Ermittelung des Wärmezustandes (thermische Analyse) der Charge einer sich im Abtriebe befindlichen — . . . . . Z.S. 11, 162

Zinkmuffeln. Gasmeßgeräte zur Ermittelung der daraus entweichenden Gasmengen . . . . . Z.S. 12, 43

Zinkofen. Ermittelung des Wärmezustandes Z.S. 14, 138

Zisternenwagen 55

Zollbehandlung deutscher Waren bei der Einfuhr nach Luxemburg . . . . . U.S. 74

Zollbestimmungen, neue französische . . . . . U.S. 15

Zubringer, geknickter, bei Torfmaschinen. Entwicklungsgeschichte . . . . . Z.S. 2, 179

Zubringervorrichtung zum Brenner 71

Zuführungsvorrichtung. Wirtschaftlichkeit einer auf dem Kohlenboden über den Trockenapparaten bei Brikettfabriken . . . . . Z.S. 10, 124

Zug, der, in der Dampfkesselpraxis . . . . . U.S.* 48

Zug. Einfluß des — auf die Feuerungsleistung von bituminöser Kohle 49

Zug, künstlicher . . . . . Z.S. 17, 124

Seite

Zug, theoretischer, in verschieden hohen Schornsteinen 49

Zugbeschleuniger, Bauart O. Simon 105

Zugerzeugung
- Absaugung von Gasen und Flugstaub mit Schornstein bzw. Ventilator 189
- Arbeitsaufwand für den Feuerungszug . . Z.S. 8, 66
- Betonschornsteine . . . . . U.S. 185
- Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilator Z.S. 20. 11
- Experiments on Stack Performance . . . Z.S. 23, 99
- Künstlicher Zug . . . . . Z.S. 17, 124
- Neue Rauchabsaugungen für Lokomotivschuppen und Schmiedefeuer . . . . . U.S.* 49
- Reinforced Steel Stacks with Gunite Concrete Z.S. 14, 35
- Schornstein mit Luftmantel aus Eisenbeton . U.S.* 121
- Unterwindfeuerung, eine neue wirtschaftliche Z.S. 2, 106
- Unterwindfeuerung für Schiffswasserrohrkessel . . 102
- Unterwindwanderrost Bauart Walther & Cie. . . 103
- Verschiedene Installationen von Gebläsen. Von Kropf O.A.* 189
- Windführung in Kuppelöfen . . . . . U.S. 9
- Zugbeschleuniger, Bauart O. Simon 105
- Zug in der Dampfkesselpraxis . . . . . U.S.* 48

Zugregler
- Bauart Gentrup 103
- Care of Heating and Ventilating Equipment Z.S. 25 35
- Hagan Combustion-Control-Regulator . . . Z.S. 20 147
- Präzisions- für Warmwasserheizkessel . . . Z.S. 21. 56
- Regelung, selbsttätige, des Druckgefälles nach der Außentemperatur bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen . . . . . Z.S. 22. 17
- Verbesserung des selbsttätigen Zugreglers für die Feuerungsanlage von Heizkesseln . . . . . Z.S. 25. 195

Zündgeschwindigkeit einiger Brennstoffe in Luft . . . 191

Zündgeschwindigkeit in Luft in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis 192

Zuppinger-Koksspärer der Deutschen Evaporator A.G. Gutachten . . . . . Z.S. 23, 171

Zur Frage des Kesselsystems für Hüttenbetriebe. Von Schömburg . . . . . O.A.* 125

Zur Steuerung der Kohlennot . . . . . Z.S. 27, 44

Zürich, Gaswerk. Anlage zur Azetylengaserzeugung Z.S. 1. 27

Zusammenarbeiten von Überlandzentralen mit Einzelkraftwerken . . . . . Z.S. 34, 28

Zusammenhänge zwischen Bewegungen der Erdkruste und der Bildung von Kohlenlagern . . . Z.S. 13, 132

Zusammensetzung des Teeres. Einfluß der Überhitzung darauf . . . . . Z.S. 5, 106

Zusatz von Kohlensäure zum Generatorprozeß. Von Essich . . . . . O.A. 189

Zusatz von Stahlabfall im Kupolofen . . . . U.S. 26

Zwei neuere Wärmeaustauschapparate . . . . U.S.* 129

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung Dipl.-Ing. Dr. P. Wangemann, Radolfzell i. Baden; für den Anzeigenteil O. Ehrhardt in Leipzig. Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL IN BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

1. OKTOBER 1919
VIII. JAHRGANG · HEFT 1

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

DIE GENAUEN BEZUGS- UND ANZEIGENBEDINGUNGEN SIND AM KOPFE DES TEXTTEILES ANGEGEBEN

Bischofswerda in Sachsen — **F. A. Grosse** — Georgswalde in Böhmen

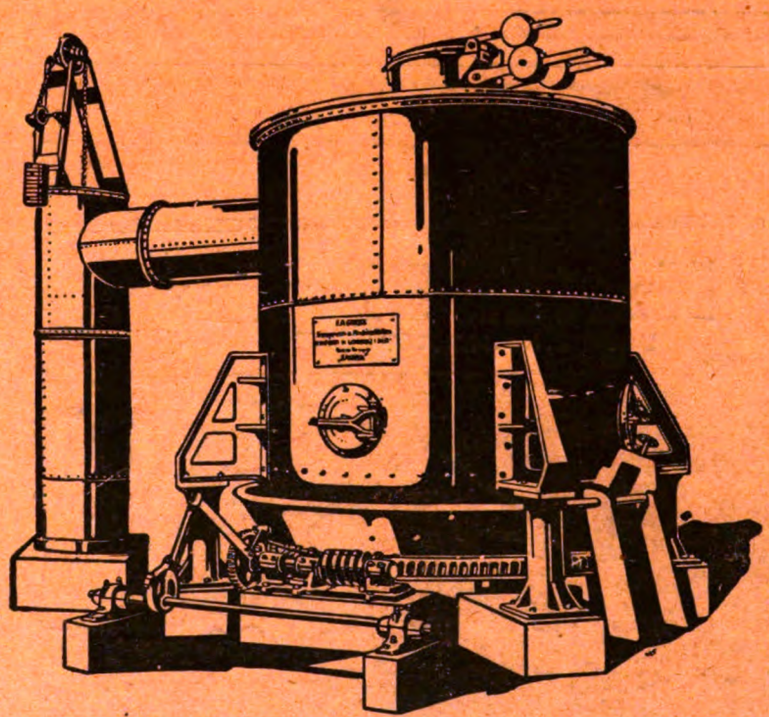
Maschinenfabriken u. Eisengießereien

liefert

Drehrost-Generatoren „Saxonia"

zur Erzeugung von Generatorgas aus Steinkohlen, Braunkohlen, Briketts usw. usw.

mit und ohne Wasserkühlmantel



Niedrige Anschaffungskosten – Einfache Bedienung – Bedeutende Kohlenersparnis – Große Leistung und Betriebssicherheit

Ia Referenzen über im Betrieb befindliche Anlagen – Besichtigung derselben wird gern vermittelt

Auskünfte, Prospekte, Offerten und Ingenieurbesuch auf Wunsch zur Verfügung

Komplette Generatoren sofort ab Lager lieferbar

Digitized by Google

MASCHINEN-FABRIK **Fränkel & Co.** LEIPZIG-LINDENAU

FRÄNKEL

D.R.P. D.R.G.

Name gesetzlich geschützt

FEUERUNG

Bestes bewährtes
Original-System
zur Verfeuerung
von Braunkohlen und
minderheizwertigen
Brennstoffen

Höchste Ausnutzung
Große Dampfleistung
Anwendbar
bei Dampfkesseln aller
Systeme, Öfen,
Apparate usw.

Etwa 4000 Roste im Betrieb | Angebote kostenlos | Über 40 jährige Erfahrung

Hutten-Kipper

D.R.W.Z. Nr. H. 36287

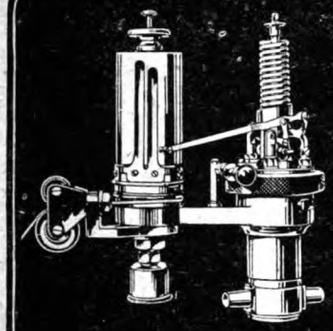
Liefert
sämtliche Feld-
bahnmaterialien
prompt, billig
und gut.

Fordern Sie
unsere
wöchentlich
erscheinende
Geräte- und
Preisliste ein.

Hutten G.m.b.H. Stettin

Telefon 1130 und 4464 **Bahnabteilung** Tel.-Adr.: Huttenges Stettin

Digitized by Google



Der infolge seiner vorteilhaften Konstruktion **am meisten bevorzugte** Aussenfeder-Indikator ist der

Patent-MAIHAK-INDIKATOR

z. Zt. weit über **10000** Apparate im Gebrauch.

In Verbindung mit

Böttchers Leistungszähler

D. R. P.

werden sämtliche Diagramme beliebiger Zeitabschnitte integriert / Gesamtresultat genauest und sofort ablesbar.

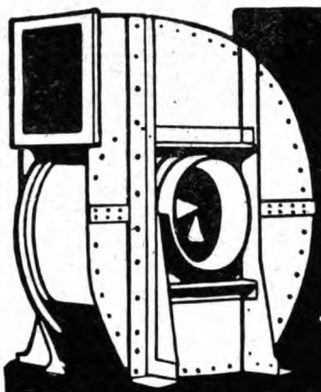
Zeugnis. Esch a. d. Alzette, 28. Oktober 1912

In Erledigung Ihres Geehrten vom 23. ds. Mts. teilen wir Ihnen mit, daß die uns im September 1911 gelieferten 4 Leistungszähler Bauart „Böttcher" zu unserer vollsten Zufriedenheit arbeiten. Die Genauigkeit der Resultate entspricht soweit unseren Anforderungen, daß in unserem mit 16 Großgasmaschinen arbeitenden Hochofenmaschinenbetriebe überhaupt kein Planimeter mehr Verwendung findet.

Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges.
Abteilung Aachener Hütte · Verein-Adolf-Emil-Hütte

Näheres auf Anfrage.

H. MAIHAK AKT.-GES.
HAMBURG 39.



Unübertroffen sind unsere

Spezial-Ventilatoren

Benno Schilde G.m.b.H.
Hersfeld, H.N.

Koksofenbau und Gasverwertung Akt.-Ges., Essen-Ruhr, Handelshof

Kabelwort: **Kogag, Essen**
Anschrift: **Firma Kogag, Essen, Postfach 24**
Fernsprecher: **Nr. 165 u. 3839**
Bankverbindung:
Metallbank u. Metallurgische Ges., Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

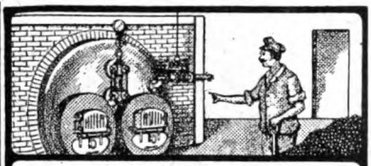
baut: Regenerativ-, Abhitze- und Verbundöfen für Kokereien und Gaswerke.

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke

Bau-Abteilung Köln am Rhein

Köln am Rhein

Schornsteinbauten · Ofenbauten · Kesseleinmauerungen



STETS GLEICHER
WASSERSTAND IM DAMPFKESSEL
SOWIE KONTINUIERLICHE SPEISUNG
BEI VERWENDUNG DES
WASSERSTANDSREGLERS „DIREKT"
D.R.PATENTE. UNENTBEHRLICH AUSL. PATENTE.
FÜR JEDEN MODERNEN KESSELBETRIEB
FEINSTE REFERENZEN
PROBELIEFERUNG GERN GEWÄHRT.

WASSERSTANDSREGLER
PATENT EMIL HANNEMANN G.M.B.H.
FROHNAU BEI BERLIN.

Wirtschaftlich arbeitende und betriebssichere Ofenanlagen für sämtliche Industrien

spez. **Glühöfen** mit und ohne Muffeln, **Schmelz-, Schmiede-, Roll- u. Stoßöfen** usw.

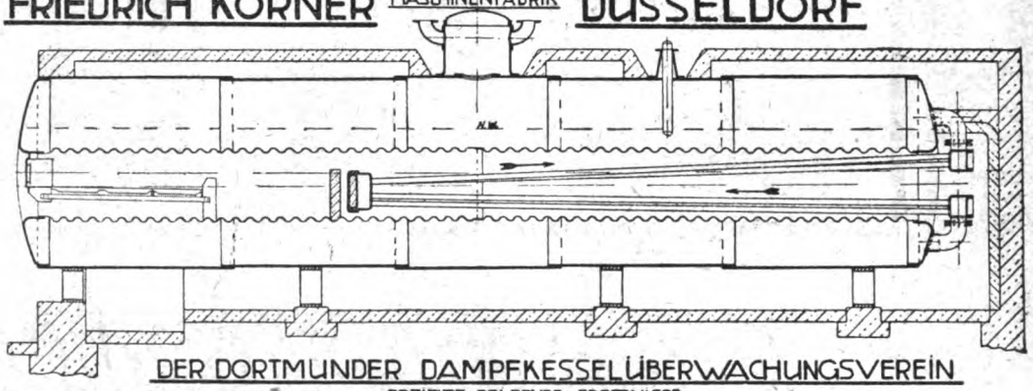
Allgemeine Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin NW 21

Telegrammadresse: Allofenbau — **Bundesratufer 9** — Telephon: Moabit 8688

Digitized by Google

RIESIGE KOHLEERSPARNISSE BRINGEN:
HOCHLEISTUNGS WASSERROHRBÜNDEL D. R. P.

FRIEDRICH KÖRNER MASCHINENFABRIK DÜSSELDORF



DER DORTMUNDER DAMPFKESSELÜBERWACHUNGSVEREIN
ERZIELTE FOLGENDE ERGEBNISSE:

	ohne Bündel	mit Bündel			
Belastung je qm/Rostfläche kg	65,4	80,1	89,7	Steigerung der Rostbelastung mit Bündel:	22,5% | 37,2%
Verdampft je qm/Heizfl./Std. kg	15,64	21,30	26,25	Steigerung der Verdampfung je qm Heizfl./Std.:	36,2% | 67.8%
Wirkungsgrad %	55,8 Heiz.lf	63,1	69,6	Steigerung des Wirkungsgrades:	13,1% | 24,7%

WASSERKAMMER D.R.P.

Emil Skuballa
Hüttentechnisches Bureau
Berlin W 9, Potsdamer Str. 8
Tel.: Lützow 7907

Emil Skuballa & Co.
Maschinenfabrik
Josefsdorf b. Kattowitz O.-S.

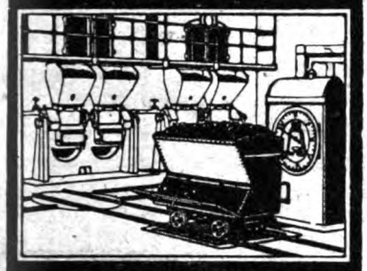
Projektierung und Bau industrieller Anlagen

Walzwerke, Ziehereien, Kalibrierungen von Eisen- und Stahlprofilen, Ofenbau, Öfen für jeden Zweck, für jede Beheizungsart.

Transportable Schmiede-, Glüh- und Härteöfen (eigene Systeme)

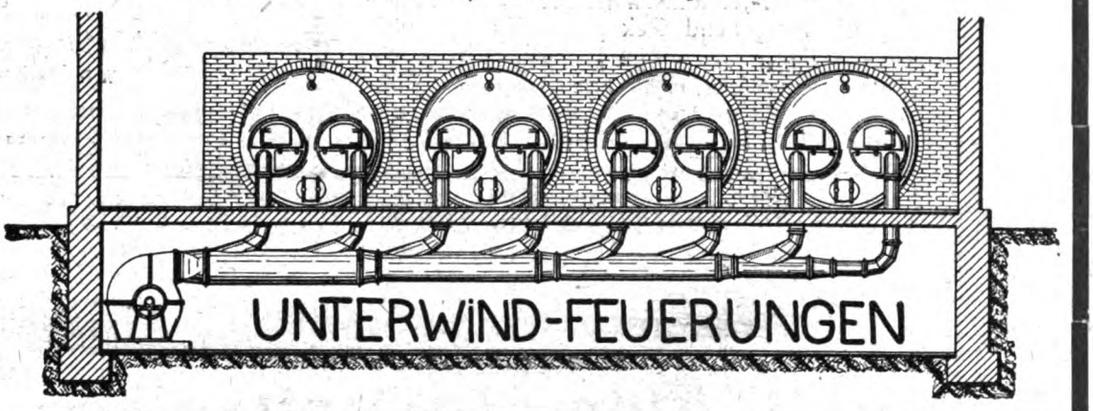
Digitized by Google

Autofix



Eichfähige, automatische und selbstregistrierende Rollbahn- und Hängebahn-Waage D. R. P.
Selbsttätige Verwiegung und Registrierung. Unbeeinflussbare Kontrolle des Kohlenverbrauches.
Düsseldorfer Waagen- und Maschinenfabrik
Ed. Schmitt & Cie. K.-G. Düsseldorf 20

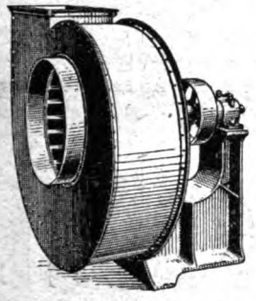
R.W. DINNENDAHL A.G., ESSEN.



UNTERWIND-FEUERUNGEN

Richard Hause
HALLE A.S.
Schornstein-bauten.
Reparaturen als Geraderichten, Erhöhen, Binden u.s.w. ohne Betriebsstörung.
Dampfkessel-einmauerung.
Ausführung von Masch.-Fundamenten Ekonomiser u. Flugaschenfängern.
Ing.-Büro.

Unterwind-



für jedes Kesselsystem
Prompt lieferbar.
Verlangen Sie Drucksache 100 z.
Maschinenfabrik
Gg. Kiefer, Feuerbach (Württemberg).

Neueste Erfolge
mit
Rohbraunkohlen
auf dem
Pluto-Rost

Südlimburgische Braunkohlen:

Heizwert: 2084 WE
Feuchtigkeit: 57%
Aschegehalt: 5,5%
Nutzeffekt: 82%

Verlangen Sie sofort ausführliche Versuchsberichte durch

Weiß & Meurs G.m.b.H.
Düsseldorf-Mö.

SCHORNSTEINE
baut Hermann MÄCKE

Halle a. S. Fernspr. 3681
Freiberg i. S. Fernspr. 43
Dampfkessel-Einmauerungen
Reparatur u. Erhöhung auch während des Betriebes
Economiser, Flugaschenfänger und Ueberhitzer

Drahttransportbänder, Drahttreibriemen

D.R.P. fertigt A. W. KANISS, WURZEN Preisliste Nr. 69 kostenfrei.

Digitized by Google

Ofenbau-Gesellschaft m.b.H., Düsseldorf, Kapellstraße 6. Fernruf 7781 Drahtwort: Ofenbau

Öfen f. Stahl-, Walz-, Rohr-, Hammerwerke u. Federnfabrikation
Vergütungsanlagen. - Heißgehende Rekuperativ-Schmiedeöfen
Rohölöfen Brenner „Fixfeuer" D. R. P. a. / Rotierende Flamme, Vergasung des Brennstoffes, mithin keine Verkokung.

Generatoren mit feststehendem Rost und mech. Entschlackung.
Walzenkalibrierungen aller Profile. Um- u. Neubauten von Walzwerksanlagen.

Langjährige Konstruktions- und Betriebserfahrungen.

H. ECKARDT, ZIVILING., BERLIN-HALENSEE
Gegr. 1875 — Johann-Georg-Str. 3 — Gegr. 1875
Er liefert
Siemens-Martinöfen
von 300 bis 30000 kg
Öl-Martinöfen (Zukunftsofen!)
von 300 bis 5000 kg
für Stahlfassonguß, Blockstahl, Spezialguß und schmiedbaren Guß ohne Tiegelbenutzung
Temperöfen mit Gas- und Kohlenheizung
Koks- und Gastiegelöfen sowie sonstige industrielle Feuerungsanlagen
Umbau veralteter Öfen

SCHORNSTEINBAU
ABTEILUNG DER
AKT. GES. ALPHONS CUSTODIS G.M.B.H.
DÜSSELDORF
GLOCKENSTR. 16.
Schornsteine
Komplette Kesselanlagen
Kesseleinmauerungen
Oefen aller Art :: Saugzuganlagen :: Reparaturen

Für Heizung, Lüftung und Unterwindfeuerung
technisch geräuschlos laufende, Wirkungsgrad 85 %
Ventilatoren
Elektromotoren- und Ventilatorenbauanstalt
Vorm. F. W. Hennig (G. m. b. H.), **Hamburg 15 G.**

Ensa Kesselstein Klopfer
für elektr. Antrieb * 9000 Hammerschläge in der Minute —
für Kesselwände u. Rohre
beste und billigste Kesselreinigung
Drucksachen kostenlos
N. SABEL · Apparatebau · FRANKFURT A.M. 3.

Rohr-Isolierungen
Isolier-Materialien
Isoliermittelfabrik **F. Wilh. Krauße, Leipzig**

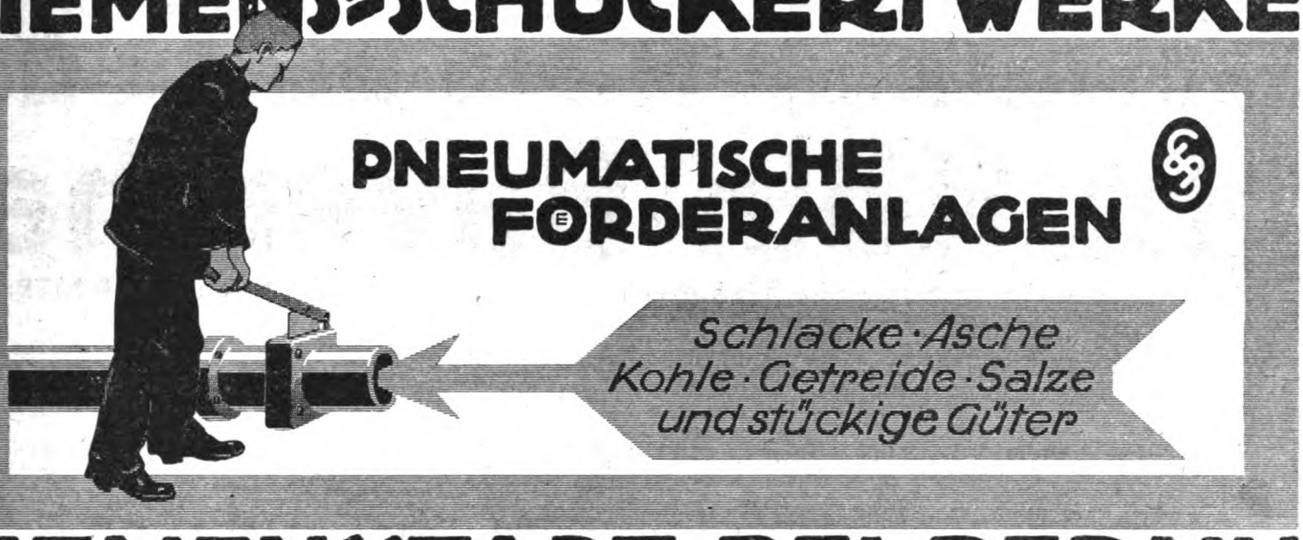
Sonder-Sparfeuerungen
für **jegliche** geringwertigen Brennstoffe,
vor allem **Torf, Lignite, Holz, Abfälle, Späne, Lohe,**
liefert: Gesellschaft für Feuerungsanlagen
W. Schmidt & Co., Berlin SW11, Dessauer Str. 7

Einen Fortschritt
bedeutet die Verwendung meiner
Glüh- Härte- und Einsatz-Kasten
Carl Wünsche, Leipzig-Lindenau.
Abteilung: Blechkonstruktionen.

Kohlenmangel
kann man mildern, indem man die Kohlen vollkommen ausnutzt. Ob dies geschieht, zeigt Ihnen nur die
Rauchgasuntersuchung
Der
„Ados" Apparat
macht fortlaufend Gasuntersuchung und zeichnet die Analysen auf
Über
7000 Stück geliefert
Fordern Sie Drucksachen von
Ados G. m. b. H. Aachen

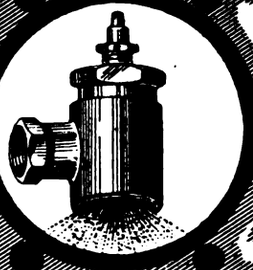
Digitized by Google

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE



SIEMENSSTADT · BEI · BERLIN

STREUDÜSE
mit beliebig verstellbarem Streukegel
für Luft- u. Warenbefeuchtung, Staub- u. Schaum-



„TURBO" ges. gesch.
von 0.9 Atm. an, arbeitend,
niederschlag, Kühlung u. andere Spezialzwecke

GUSTAV SCHUCK **DRESDEN 24 N.O.**

WANDERROST-WERKE G. m. b. H.

Maschinenfabrik u. Eisengießerei / Nikolai o/s.

Zweigbüro: WIEN II, Valeriestraße Nr. 8

Unsere **patentierte** Wanderrost-Feuerung zeichnet sich neben **größter Einfachheit** durch **hohe Betriebswirtschaftlichkeit** aus. — **Kleinster Kraftbedarf, geringster Kohlendurchfall, keine Abstreifer,** keine gekühlte Feuerbrücken. **Vollkommenste Verbrennung** auf unserem von dem umlaufenden Wanderrost in **rüttelnde** Bewegung versetzten patentierten Planrost. — In Deutschland und Österreich-Ungarn viele hunderte von Anlagen im Betrieb.

Spezialität: Anfertigung sämtlicher Arten Roststäbe.

Ingenieurbesuche u. Angebote jederzeit kostenlos!
Erste Referenzen über Neuanlagen sowie sämtliche Umbauten.

Digitized by Google

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges.

Abt. Köln-Bayenthal

Kabelwort: **Maschinenbau Köln-Bayenthal.** Fernspr.: **A 87, A 1789, A 7279.**

Drehrost-Generatoren eigenen bestens bewährten Systems

Ausführung vollständiger **Generatoren-Anlagen**

einschließlich der **Gebäude** in **Eisenkonstruktion** mit

Bunkern und **Kohlentransport-Einrichtungen,**

Nebenprodukten- u. **Tieftemperaturteer-Gewinnung**

Georg Richter
Schornsteinbau
CHEMNITZ
Einmauerung von Kesseln und Apparaten / Ausführung von Öfen aller Art
Dissipatorschornsteine
Schornsteinreparaturen
Erfahrene Arbeitskräfte

Schornsteinbau

Kohlenersparnis!
Rauchfreie Halbgasfeuerung
„System Bergmans"
für alle Brennstoffe, insbesondere
Braunkohlen, Torf, Koksgrus
Rudolf Bergmans, Berlin-Wilmersdorf,
Lauenburger Str. 6.

Kessel-Speisewasser-Zusatz- **HYDRAX** **Marke Hahn**

zur Erzeugung eines reinen trockenen Dampfes
zur Ablösung und Behinderung des Kesselsteinansatzes
zur Ersparung bedeutender Mengen Brenn- u. Schmiermaterial

Bei Verwendung von HYDRAX steigert sich der Nutzeffekt von Naßdampfanlagen bis zu dem einer gleich großen Heißdampfanlage

HYDRAX ist von der Eisenbahnverwaltung und Industrie eingehend versucht und auf Grund der günstigen Resultate eingeführt

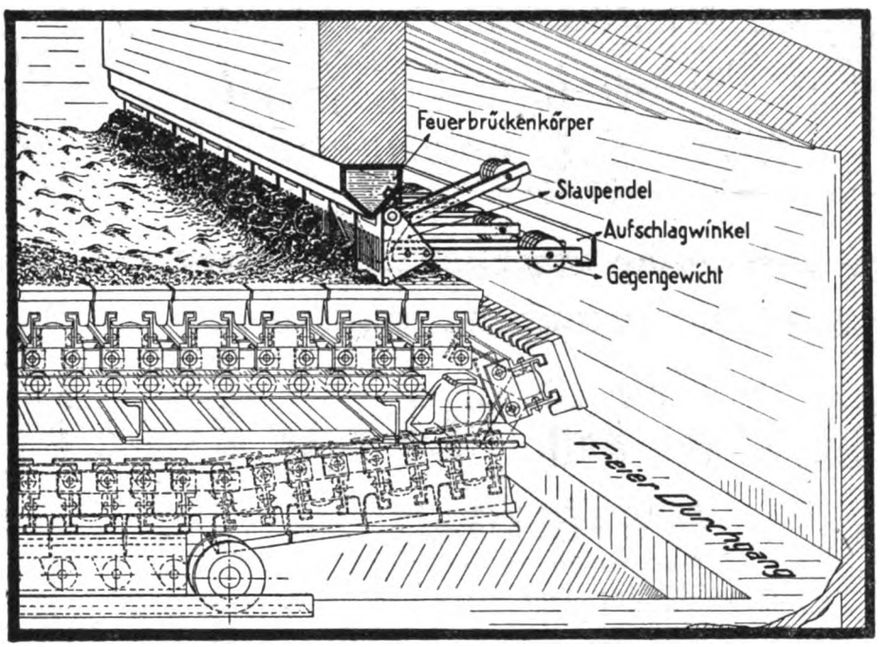
August Berghausen :: Köln am Rhein

Digitized by Google

FEUERBRÜCKE D.R.P. u. Auslandspat.

Ein bedeutender Fortschritt gegenüber dem

ABSTREIFER



Wassergekühlter Hohlkörper mit rostartig ausgebildeten Staupendeln, die die Schlacke anstauen und selbsttätig unter sich hinweggleiten lassen (s. Drucksachen.)

Fast kein Verschleiss. – Grössere Betriebssicherheit. – Erheblich höherer Nutzeffekt im Dauerbetrieb. – Wesentlich einfachere Bedienung (grössere Unabhängigkeit vom Heizerpersonal.) – Selbsttätige Schlackenabfuhr. – Zugänglichkeit auch des hinteren Rostendes Erhöhung der Rostleistung. – Auch für minderwertige Brennstoffe gut geeignet, die sich mit Abstreifern nicht oder nur schlecht verheizen lassen. – Für alle Arten von Wanderrostfeuerungen. – Wichtigste Verbesserung des Unterwindwanderrostes.

Zeugnisse über fünfjährige Betriebserfahrungen.
Über 1400 Feuerbrücken in Betrieb bzw. Ausführung.
Über 800 Feuerbrücken nachbestellt.

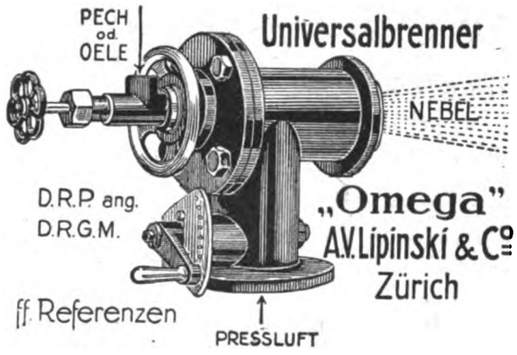
L. u. C. STEINMÜLLER

GUMMERSBACH

Digitized by Google

Förderschnecken
Transporteure
Becherwerke
Bandförderer
für Massengüter aller Art fertigen als Sondererzeugnisse

A·W·MACKENSEN
Maschinenfabrik u. Eisengießerei G·m·b·H
SCHÖNINGEN



Sicherheits-Gasfeuerungen
(D. R. P. angem.)
ausschwenkbar, daher vollkommen explosionssicher, für jegliche Betriebsarten und Verwendungszwecke

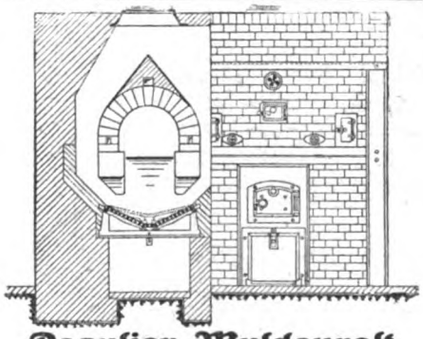
Sicherheits-Gasabschlußventile
(D. R. P.)
für jedweden Gasdruck und in allen vorkommenden Abmessungen

Gasdruck-Regulierapparate

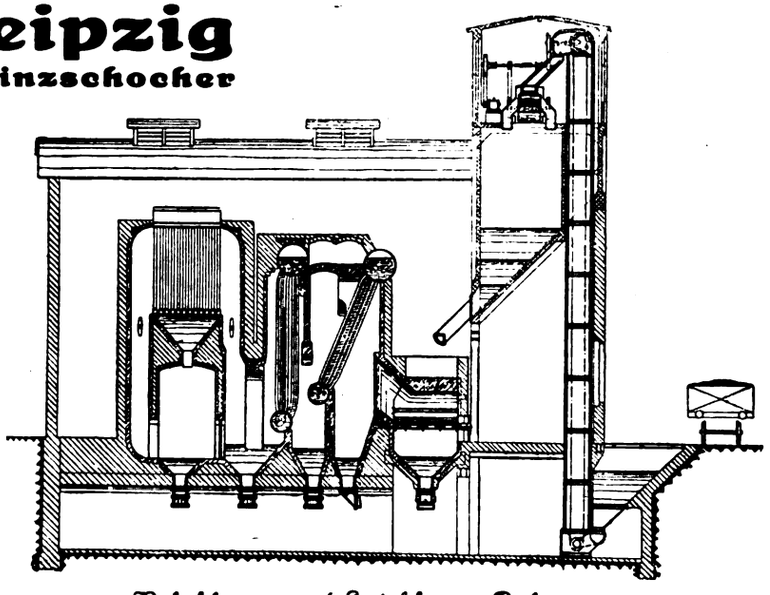
Gasreinigungs-Anlagen
mit allen zugehörigen Nebenapparaten
empfiehlt
Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke
Abteilung Moll, Neubeckum
Man verlange Prospekt und Referenzen

Fränkel & Viebahn
Leipzig
Kleinzschocher

Halbgasfeuerung
mit Trocknung und Vorvergasung
Auch große Dampfzentralen mit je über 20000 qm Kesselheizfläche mit diesem Feuerungssystem ausgerüstet.



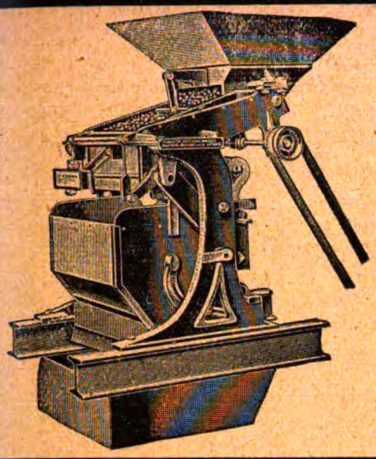
Regulier-Muldenrost
in vollkommenster Ausführung
für jede Braunkohle, Torf, Lohe und brennbare Abfallstoffe mit Regulierung des Beschüttungswinkels und der Verbrennungs-Luftmenge mit Verstellbarkeit des Rostbelages



Bekohlungs- und Entaschungs-Anlagen
Aschklappen

Fabrik für Feuerungs- u. Transportanlagen

Digitized by Google



Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert m.b.H.

Hennef a. d. Sieg (Rheinland)

Erste Fabrik eichfähiger automatischer Wagen — **Patentierte** — *Erste Fabrik eichfähiger automatischer Wagen*

Automatische Kohlenwage „Chronos"

für Kesselfeuerungen usw.

Einfachste, solideste Konstruktion. Spezial-Offerten mit Zeichnungen stehen auf Wunsch gern zur Verfügung!

Über 30000 Stück unserer div. automat. Wagen in Betrieb in allen Weltteilen. Bei Anfragen bitten wir, die verlangte Stundenleistung und die Art der zu verwägenden Kohlen näher zu bezeichnen.

Heimsoth & Vollmer G. m. b. H. Hannover

Telegr.: Heimvoll. — **(vorm. Paul Schmidt & Desgraz)** — **Prinzenstraße 2.**

Wärmöfen D.R.P.

wie Stoßöfen, Rollöfen, Herdöfen, für jedes Material, mit Halbgas- und Gasfeuerung.

Nachweislich geringster Abbrand und Kohlenverbrauch.

Vorzüge: Keine Zunderung, absolut gleichmäßige Glühung, restlose Ausnutzung des Brennstoffes.

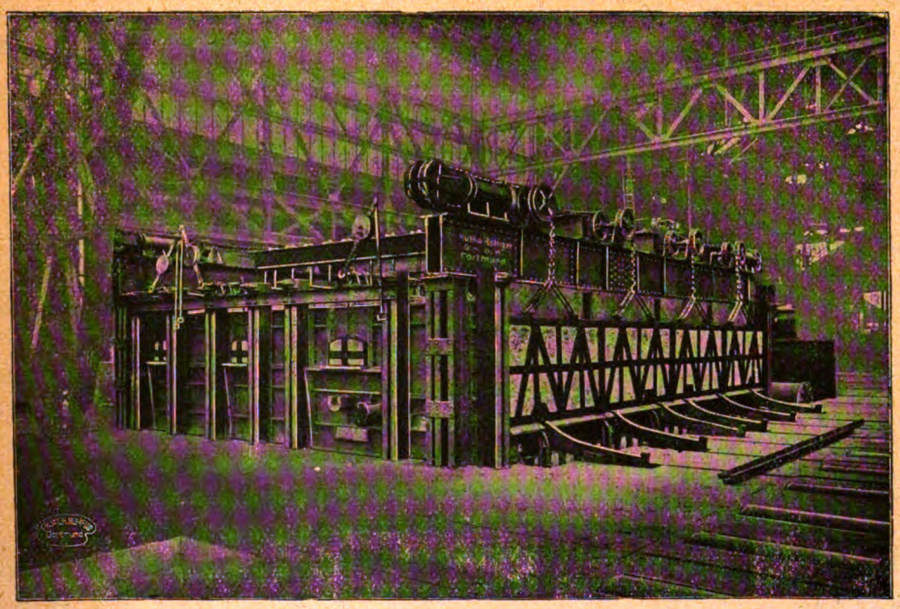
Neue Glühöfen D.R.P.

ohne Muffel, für Feinbleche, Drähte und Bandeisen.

Huth & Röttger G. m. b. H. Dortmund

Telegramm-Adresse: Industriehuth – Telephon-Nr. 660

Bau von Hütten-Anlagen



Durchstoßofen mit Rek.-Gasfeuerung für 10500 mm lange vorgewalzte Blöcke.

Martin-Stahlwerke
Martin-Öfen
Gas-Generatoren
mit und ohne Drehrost
Stoß-Öfen
Schmiede-Öfen
Wärm-Öfen
Glüh-Öfen
für Gas- und Halbgasfeuerung

Zahlreiche Ausführungen und Anerkennungen

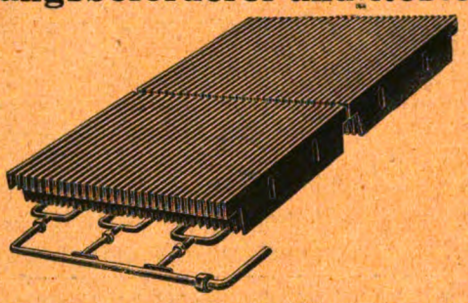
Digitized by Google

Dampfkessel- und Industrie-Feuerungen

Verbrennungsbeförderer und Rostenschoner

Kein Festbrennen der Schlacke. Leichtere Arbeit der Heizer. Längste Gebrauchsdauer der Roste

Seit etwa 20 Jahren Hunderte von Anlagen ausgeführt und dauernd im Gebrauch



Propatria-Feinfugen-Roste
für Brennstoffe aller Arten, besonders kleinkörnige,
auch für beste Kohle geeignet
Keine Änderungen am Kessel
Beste Ausnutzung des Brennstoffes

Großlieferung von Roststäben aller Arten

Propatria-Dampfstrahl-Flächengebläse-

D. R. P. angemeldet

und Ventilator-Unterwindfeuerung

Einfachste u. sicherste Einrichtungen für Dampfkessel u. Brennstoffe aller Arten. Viele Anlagen in allen Teilen Deutschlands ausgeführt. Beste Zeugnisse u. Referenzen. Niedriger Preis. Keine Änderungen am Kessel

Alfred Eberhard & Co.

Werkabteilung für Feuerungs- u. Apparatebau, Münster i./W.

Drahtanschrift: „Feuerungsbau" **Fernruf: Münster i. W. Nr. 93**

„AEGIR"

der elektrische Fernmesser für Flüssigkeitshöhen

(Deutsche Reichs- und Auslandspatente)

ist besonders geeignet für

Dampfkessel jeder Art;

Hochbehälter; / **Brunnen** (auch Rohrbrunnen); / **Pegelstände an Flußläufen, Talsperren, Kanälen, Schleusen und der Meeresküste;** / **Bergwerke** u. a. m.

mißt Flüssigkeitshöhen auf **beliebige Entfernungen** auf rein **elektrischem Wege;** zeigt den Flüssigkeitsstand nicht sprungweise, sondern **stetig** an; / kann mit **Alarmvorrichtung** (Läutewerk, Signallampe, Hupe) für höchsten oder niedrigsten Stand oder für beides eingerichtet werden; / besitzt **keine mechanisch beweglichen Teile;** / ist von **unerreichter Genauigkeit;** / bedarf **keiner Wartung;** / eignet sich besonders **für schwer zugängliche** und **entfernt liegende Orte;** / wird **nicht beeinflußt durch Temperaturwechsel, Schnee- und Eisbildung;** / hat außerordentlich **geringen Stromverbrauch;** / ist deshalb die **wirtschaftlichste Meßanlage für Flüssigkeitshöhen.**

„AEGIR" Elektrische Bordapparate u. Motoren-Gesellschaft SCHWARZ & Co. CHEMNITZ i. Sa.

Telegramm-Adresse: Aegir, Chemnitz. **Fernsprech-Anschluß Nr. 7729.**

Digitized by Google

Superior Dampfkesselreiniger

für Schiffskessel, Lokomotivkessel und stationäre Rauchrohrkessel.

Sie sind im Stande „Nach'Einbau" unseres

Superior Dampfkesselreinigers

Ihren Dampfkessel in einer Minute gründlich zu reinigen, ohne ihn außer Betrieb zu nehmen, oder die Türen zu öffnen. Sie erhöhen damit wesentlich die Leistung Ihres Kessels und sparen bis zu 40% Brennstoff.

Erstklassige Referenzen stehen zur Verfügung. Ingenieurbesuch kostenlos.

Superior Patentverwertungs-Gesellschaft m.b.H.

Berlin W 15, Kaiser-Allee 215

Telefon: **Amt Uhland 7353 u. 9322** Telegr.-Adresse: **Begasit-Berlin**

DEUTZER GASERZEUGER

Wir bauen:

Planrost-Gaserzeuger

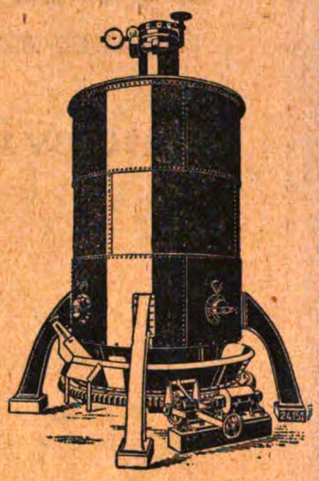
Treppenrost-Gaserzeuger

Drehrost-Gaserzeuger

für alle Brennstoffe

und alle Zwecke

mit und ohne Teergewinnung



Bisher über 8000 Gaserzeuger geliefert

Ferner bauen wir:

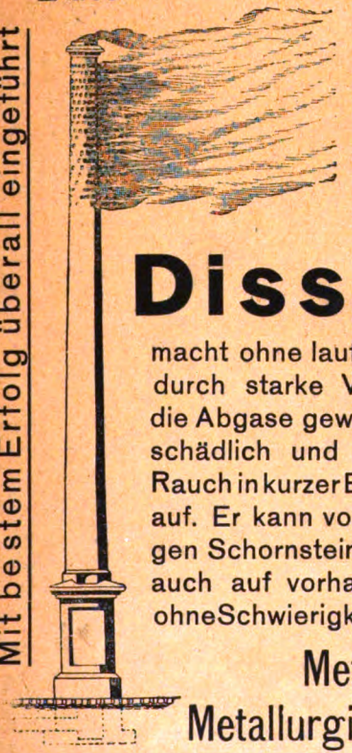
Schmiedeöfen, Vergütungsöfen, Glühöfen, Emaillieröfen, Schmelzöfen usw.

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

KÖLN-DEUTZ

Dissipator D.R.P.

Mit bestem Erfolg überall eingeführt



Der durch Deutsches Reichspatent und Auslands-patente geschützte

Dissipator

macht ohne laufende Betriebskosten durch starke Verdünnung mit Luft die Abgase gewerblicher Anlagen unschädlich und löst den sichtbaren Rauch in kurzer Entfernung vom Kamin auf. Er kann von jeder leistungsfähigen Schornsteinbaufirma gebaut und auch auf vorhandene Schornsteine ohne Schwierigkeit aufgesetzt werden.

Metallbank und Metallurgische Gesellschaft

Aktiengesellschaft **Frankfurt a. M.**

A. F. HAGER

Ingenieurbureau für Gießereiwesen

Gießerei-Neu- und Umbauten

Formsand - Aufbereitungs - Anlagen

Formmaschinen, Sandstrahlgebläse

OFENANLAGEN

sämtl. Industrien für gasförm., flüss. und feste Brennstoffe

KUPOLÖFEN

mit automatisch. Beschickung

MARTINÖFEN · GLÜHÖFEN

Schmiede-, Roll- u. Stoßöfen usw.

HÄRTE- u. ANLASSÖFEN

GENERATOREN

für alle Brennstoffe mit Gewinnung der Nebenprodukte

Entwürfe zur Modernisierung veralteter Anlagen

FERNSPRECHER 82525 **WIEN** FERNSPRECHER 82525

XIII. HÜGELGASSE 15

Digitized by Google

Kohlensparende Anlagen!

Eine wirtschaftliche Verwertung minderwertiger und kleinkörniger Brennmaterialien

als Koksasche (Koksstaub), Staubkohle, Schlamm, Kohlenlösche, Lignit, Torf, Sägespäne, Holzabfälle

wird, **wie durch Versuche verschiedener Revisionsvereine nachgewiesen,** mit der

Křídlo-Feuerung

Patent-Unterwindfeuerung (D. R. P.)

in geeigneten Fällen auch mit bewährten

Patent-Wurf-Beschickern (D. R. P.)

aufs beste erreicht.

Vorteile der Křídlo-Feuerung:

Vorzügliche Brennmaterialausnutzung

Billigste Dampfpreise

Regelmäßiger Betrieb mittels Ventilators, daher

Kosten für den Unterwind minimal

Keine Verschwendung der im Kessel erzeugten Dampfmenge zum Eigenverbrauch des Dampfstrahlgebläses, zumal letzteres bei der Křídlo-Feuerung

nur als Reserve dient

Drucksachen und Berichte über die Křídlo-Feuerung sowie Auszüge aus den Hunderten vorzüglichster Referenzen von Behörden und größten Firmen des In- und Auslandes, Entwürfe und Kostenanschläge versendet auf Wunsch

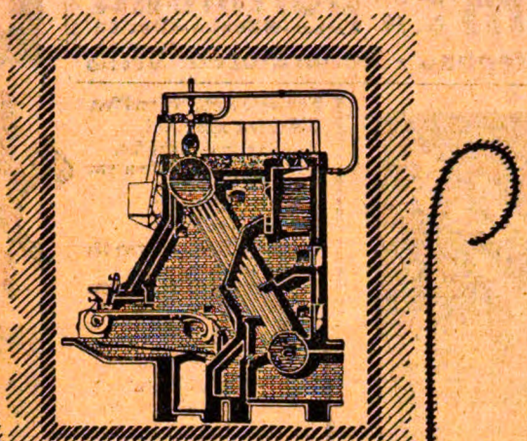
Spezialfabrik für Sparroste und Industriefeuerungen

V. A. KŘÍDLO, Prag, Bubna

Eisengießerei und Maschinenfabrik

Diese liefert auch alle Arten **Roste** und baut **komplette Feuerungsanlagen,** Patentroste **Simplex** für Braunkohlen, **Duplex** für backende Kohlen, **Patent-Treppenroste** vorzüglicher Konstruktion, einzelne **Roststäbe** nach Zeichnung oder nach gesandtem Muster für Dampfkessel, Lokomobilen, Ziegeleien, Öfen aller Art.

Digitized by Google



Steilrohrkessel D.R.P.

Kessel jeder Art / Dampfüberhitzer
Dampfmaschinen
Zentralkondensationen
Wanderroste

LINKE-HOFMANN WERKE BRESLAU

294 1450

LHW

HBZ

CHAMOTTE-
und säurefeste
NORMAL-STEINE
Formsteine
Silikasteine
Mörtel
liefern stets bis zu
35 Ladungen
monatlich von jeder Sorte
Dubrauker
Ton- und Chemische Werke
G. m. b. H., Berlin W 56, Werdersche Rosenstr. 5

Vertreter-Firmen:
Richard Schaefer, Wetter/Ruhr
Schaette & Co., Stuttgart, Schwabstr. 161
Josephson & Tilsner, Düsseldorf, Königsplatz 30
Martin Lippmann, Berlin W, Werdersche Rosenstr. 5
Hans Neuner, Nürnberg, Friedrichstr. 31
Alfred Consilius, Kattowitz/O.-Schl., Beatestr. 4

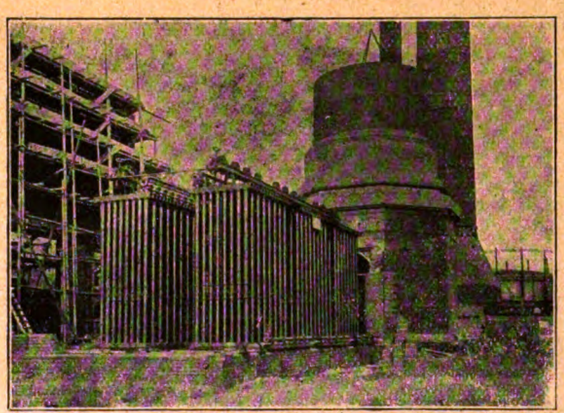
Deutsche Economiser-Werke

Düsseldorf G. m. b. H. **Düsseldorf**

★

Über 2000 Anlagen mit über 400000 qm Heizfläche ausgeführt bzw. in Auftrag.

★



★

Beste Ausführung.
Größte Kohlenersparnis.
Pläne, Voranschläge, fachmännische Beratung kostenlos.
Kurze Lieferfristen.

★

Städtisches Elektrizitätswerk Düsseldorf. Ein Vorwärmer von 960 qm Heizfläche. — Nachbestellungen: Ein Vorwärmer von 1152 qm Heizfläche, drei Vorwärmer von je 420 qm Heizfläche und zwei Vorwärmer von je 480 qm Heizfläche.

Digitized by Google

Eickworth & Sturm G. m. b. H. Dortmund

Kaiser-Wilhelm-Allee 49

Fernsprecher Nr. 711 — Stahlwerks- und Walzwerks-Ofenbau · Generatoren — Telegr.-Adr.: OFENBAU

Martinöfen übl. Bauart und solche mit zungenlosen Köpfen,
Tiegelöfen jeder Art,
Regenerativ-Brammen- und Blocktieföfen mit Generator- und Hochofengasfeuerung,
Regenerativ-Gas-Stoßöfen D. R. P., „System Georgsmarienhütte".
Gas-Stoßöfen kombiniert. Systems D. R. P. und nach dem Rekuperativ-System.
Stoßöfen mit Halbgasfeuerung.

Schweißöfen, Wärmöfen, Glühöfen aller Art,
Kanalkisten-Glühöfen D. R. P., zum Glühen von Qualitätsblechen.
Schmiedeöfen,
Temperöfen,
Festrost-Generatoren für jede Kohlenart,
Trockengas-Generatoren D. R. P., zur Vergasung von **Koks** mit flüssiger Entschlackung, „System Georgsmarienhütte".
Zahlreiche Ausführungen.
Referenzen erst. Hüttenwerke.

ROHRSCHLANGEN UND ÜBERHITZER

aller Art und in jeder ausführbaren Grösse
nach einzusendenden Zeichnungen

AKTIENGESELLSCHAFT LAUCHHAMMER

IN LAUCHHAMMER

Nr. 64 II b

E. WIDEKIND & Co DÜSSELDORF

Schadowplatz 12 — **Fernruf Nr. 2200**

bauen und liefern

den neuesten

Hilger-Generator D.R.P.a.

Digitized by Google

Rekuperativ-Schmiedeöfen

mit Generatorgas-Feuerung

von den kleinsten bis zu den größten Dimensionen

Heißer Ofengang * Geringer Brennstoffverbrauch * Geringer Abbrand * Große Leistung * Einfache Bedienung

Weitere Besonderheiten:

Glüh- und Muffelöfen für die Eisen-, Stahl- und Metallindustrie, Spezialöfen zum Ausglühen von Qualitäts-Werkzeugstahl, Blechglühöfen, Generatoren

Stellawerk Akt.-Ges.
vorm. Wilisch & Co.
Berg.-Gladbach b. Köln

INDUSTRIE-OFENBAU

Geschäftsgründung 1892 Erste Referenzen.

Angebote und Ingenieurbesuch kostenlos.

Der
Ruppmann-Rekuperator
bietet
beste Wärmeausnützung
volle Betriebssicherheit
leichte Zugänglichkeit

Geeignet für alle Arten Glühöfen, Anwärmeöfen usw. Selbst in heißgehenden Öfen neben schweren Fall- und Dampfhämmern in langen Jahren gut bewährt.

27 jährige Erfahrungen

Generator-Gas-Anlagen
für alle Zwecke * * * Bewährte Systeme

WILHELM RUPPMANN
STUTTGART

Sebald

Deutsche Mondgas- u. Nebenprodukten-G.m.b.H. Berlin

baut modernste

Gaserzeugungsanlagen

mit und ohne Gewinnung von Nebenprodukten

Herstellung hochwertigen Teers

Höchstmögliche Gewinnung des Stickstoffs

Höchste Wirtschaftlichkeit

Leichter schlackenfreier Gang der Generatoren

Umbau *bestehender Generatorenanlagen für* ***Tieftemperaturteer-Gewinnung***

ohne bedeutende Neuanlagen!

Digitized by Google

Höchste Kesselleistung und niedrigste Dampfkosten

mit

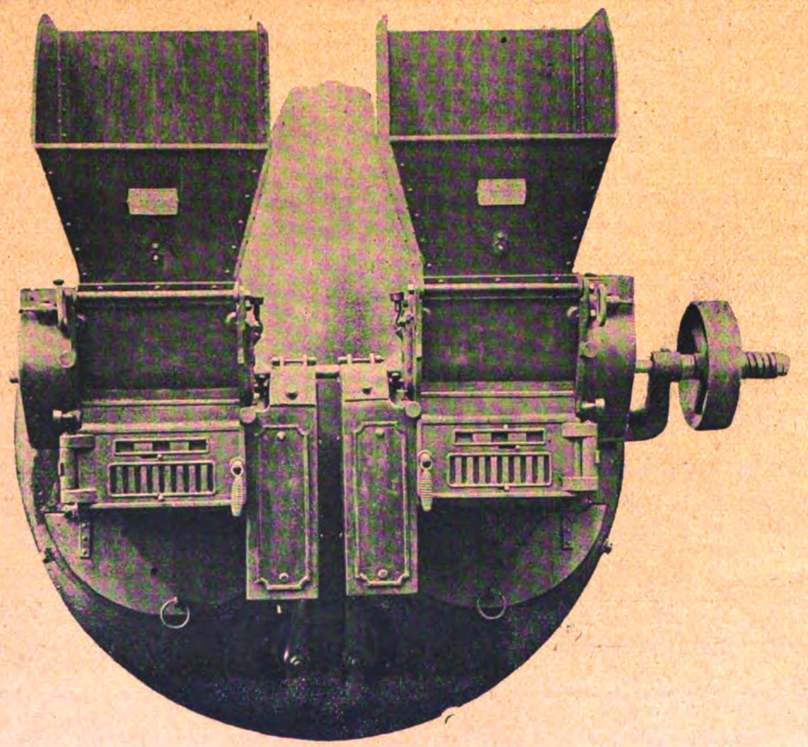
Seyboth-Feuerungen

Sonder-Typen für **minderwertige Brennstoffe** und Abfallkohle * **Unterwindfeuerungen** * **Vorschubtreppenroste** für **Rohbraunkohle** und **Schieferkohle** * **Planroste** für die **mechanische Entschlackung bei geschlossener Feuertür**

Seyboth & Co., Maschinenfabrik, **Zwickau i. Sa.**

Eigene Zweigbureaus in Mannheim, Prag und Wien

Höchste Brennstoffausnützung! Größte Dampfleistung!



Autom. Rostbeschicker Patent „Axer"

für Kohle jed. Art u. Körnung, einfache Bauart, bequemste Bedienung, f. alle Kesselsysteme geeignet

„Iris"-Unterwindfeuerung

zur Verheizung minderwertiger Brennstoffe, für Hand oder automatischer Beschickung

Maschinenbau-Aktiengesellsch.

vormals

Breitfeld, Daněk & Co.

in Blansko, Mähren

Digitized by Google

Körting

Ölfeuerungen
aller Art

Unterwindgebläse

Injektoren

Dampfstrahl-pumpen usw.

Preisbuch über Strahlapparate
300 Seiten, frei an Interessenten

GEBR. KÖRTING A.-G.
Hannover-Linden
Eig. Geschäftsstellen in all. Großstädten

Eine zweckmässige Vereinigung der

Vorzüge

des Steilrohrkessels und des Wasserrohrkessels stellt der

HUMBOLDT STEILROHR-KESSEL

dar. Keine Wasserkammern, keine Verbindungsstutzen, ohne Rücklaufrohre oder sonstigen Teilen, die zu Undichtheiten neigen.

Daher bester Ersatz für

Dauerbetrieb

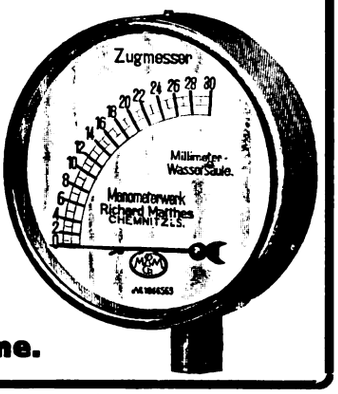
Maschinenbau-Anstalt
HUMBOLDT
Coeln-Kalk — Gegr. 1856

Manometerwerk Richard Matthes
Chemnitz 09, Bernhardstr. 40
Telegr.-Adr. Mano-Chemnitzsa. Fernsprecher 1291

liefert alle Arten

Zugmesser
Manometer
Vakuummeter
auch in jeder Sonderausführung

Reparaturen aller Systeme.



Kohlen- und Koksbrecher
für alle Leistungen

Steinzerkleinerungs-Anlagen :: Baumaschinen aller Art

liefert kurzfristig

Internationale Baumaschinenfabrik A.-G.,
vorm. W. L. Velten
Fernspr. 38 u. 39 **Neustadt a. d. Haardt** Tel.-Adr.: „Ibag"

Blancke-Werke G.m.b.H., Merseburg
Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik / Metall-, Eisen- und Stahlgießereien

Abt. I: **Fein-Armaturen und Kontrollvorrichtungen**
für Maschinen- und Dampfkessel-Anlagen

Abt. II: **Absperr- und allgemeine Sicherheitsvorrichtungen**
für Rohrleitungs-, Kessel- und Maschinen-Anlagen

Abt. III: **Strahlapparate** aller Art für Dampf, Wasser und Luft

Abt. IV: **Maschinenbau**

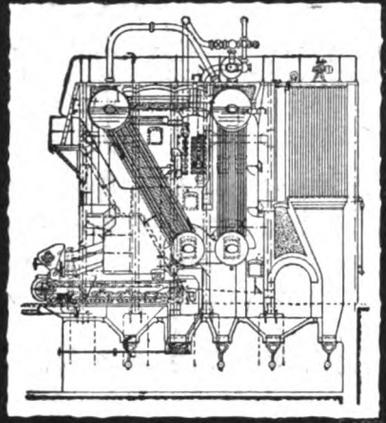
Digitized by Google

Neuheit! **Weco-Stein** Normalsteine stets lagernd!

der höchste basische Chamottestein. S. K. 35-36, AL_2O_3 = 42%. In allen Formen u. Größen. G. Wunderlich & Co., Dresden-A. 1

DÜSSELDORF-RATINGER RÖHRENKESSELFABRIK

VORM. DÜRR & CO RATINGEN-OST



baut als Besonderheit den rühmlichst bekannten und am meisten verbreiteten deutschen **Steilrohrkessel**, den

GARBE-KESSEL

Über 400000 qm Heizfläche in Betrieb, darunter die grössten Garbekessel der Gegenwart von je 2000 qm Gesamtheizfläche.

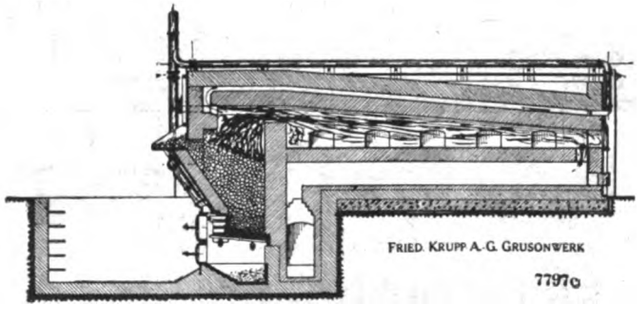
WANDERROSTE

BAUART DÜRR

ohne Absteifer mit während des Betriebes auswechselbaren Roststäben, anerkannt zuverlässige und unübertroffene Ausführung.

ÜBERHITZER, ROHRLEITUNGEN SPEISEWASSER VORWÄRMER, SAUGZUGANLAGEN, APPARATE UND BLECHARBEITEN ALLER ART.

FRIED. KRUPP A.-G. GRUSONWERK MAGDEBURG-BUCKAU



Wärmofen mit wagerechtem glatten Herd und Halbgasfeuerung für Knüppel aus Kupfer und Kupferlegierungen

liefert außer

Walzwerken für die Metall-Industrie

auch die zugehörigen

Schmelz-, Wärm- und Glühöfen

für Kupfer, Nickel, Messing, Neusilber, Argentan, Bronze, Zink u. andere Metalle u. Metall-Legierungen

Prospektbeilagen finden durch die „Feuerungstechnik" weiteste Verbreitung.

Digitized by Google

Vereinigte Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz, G. m. b. H., Stamm-Fabrik **Saarau** Kreis Schweidnitz

Telegr.-Adr.: Feuerfest Tel.-Amt: Saarau 4 u. 9 Filialfabriken: **Markt-Redwitz (Bayern), Halbstadt (Böhmen)** Auf zahlreichen Ausstellungen prämiiert / Gegr. 1850

Feuerfeste Produkte jeglicher Art; Chamotte- und Dinassteine, hochbasische Marke ×× und hochsaure Steine; Säurebeständige Platten und Röhrchen **Fassonsteine, Retorten, Ausgüsse, Stöpsel, Röhrensteine usw., für Stahlgießereien Chamottetiegel,** feuerfeste Isoliersteine bis zu 0,8 spez. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heißwindleitungen hart gebrannt, für Hochöfen zweckentsprechend gebrannt. — Jährliche Leistungsfähigkeit ca. 120 Millionen Kilo geformte feuerfeste Produkte. — Beschäftigen ca. 1500 Arbeiter.

Schlackenbrecher
Kohlenbrecher
Kokebrecher

liefern seit vielen Jahren

Brinck & Hübner, Mannheim

Für Dampfkesselbesitzer

Große Ersparnisse an Heizmaterial und Reparaturkosten durch meine

Siederohrreinigungskette D. R. G. M.

Dampfkessel- und Lokomobil-Reparatur-Werkstatt
W. Franz Donner, Berlin SO 36
Lausitzer Straße 3.

Industrielle Ofenbauten
Glüh- u. Wärmeöfen, Schmelzöfen jeder Art, Öfen für die chemische und keramische Industrie

Generatoren
für alle Brennstoffe, besonders für die Vergasung von Braunkohlenbriketts, mit und ohne Nebenprodukten-Gewinnung

Schmiedeeiserne Glühtöpfe
Härte-, Glüh- und Einsatzkästen

Alle Armaturen für Feuerungsanlagen

Verlangen Sie Katalog 18 b.

HAGER & WEIDMANN
G. m. b. H. :: :: Berg.-Gladbach bei Köln

Kohlen bleiben teuer
deshalb sofort
Economiser instandsetzen!

Wir können Ihnen erfahrene Monteure überlassen und auch etwa benötigte **Ersatzteile für Green Economiser** schnellstens liefern.

Verlangen Sie Liste „Ersatzteile" K XIX.

Max & Ernst Hartmann
Maschinenfabrik / Dresden-N.
liefert nur: **Abgas-Vorwärmer** (Economiser)
Neuanlagen / Ausbesserungen

Bender & Främbs G. m. b. H. **Hagen i. W.**

Ofenbau Stoßöfen, Wärm- u. Glühöfen, Schmiede- u. Schmelzöfen. Öfen f. d. Metall- u. chem. Industrie in Verbindung mit unserem
Rekuperator D. R. P. und Auslandspatente. Größte Rückgewinnung der Abgaswärme.
Gaserzeuger D. R. P. und Auslandspatente. für Vergasung von Stein- und Braunkohle.
Verdampfapparate D. R. P. und Auslandspatente. zur Erzeugung d. Generatordampfes.

Bei jeder bestehenden Anlage leicht anzuordnen.
Kesseldampf nicht mehr erforderlich.

Digitized by Google

Kurt Raabe, Zivilingenieur, Düsseldorf Herderstr. 23 Fernruf: 15933

Unparteiische Beratung in allen feuerungstechnischen Fragen zwecks

Kohlen-Ersparnis

Beste Referenzen * 21jährige Betriebserfahrungen

Hochfeuerfeste Rohtone und Kaoline,

Schamotte-, Normal- und Formsteine, Muffeln, Platten, Muffelöfen für die Keram-, Glas- und Emaille-Industrie Ia Quarzsand, Mörtel bietet in laufenden Lieferungen an

Hermann Groh, Leipzig-Lindenau

Kalorimeter

zur Bestimmung des Heizwertes von Kohlen und Heizölen nach **Berthelot-Mahler-Kroeker**

Erstklassige Ausführung nach jüngsten Erfahrungen

Julius Peters Werkstatt für Feinmechanik **Berlin NW 21** Stromstraße 39

Koksbrecher

für Kraftbetrieb
fahrbar und ortsfest
kurzfristig lieferbar

K. & Th. Möller G.m.b.H. **Brackwede i/W.**

Alfred Schmidt

Bremen, Bismarckstraße 32.

Telegramm: Ofenbauschmidt.

Industrieller Ofenbau

Schmiedeöfen, Glühöfen, Härteöfen, Blockwärmöfen, Kalzinieröfen, Emaillieröfen, Muffelöfen, Trockenöfen usw. Schachtöfen, Ring- und Mehrschenkelöfen.

Kesseleinmauerung
Schornsteinbau.

„Beth"
-Unterwindfeuerung

„Beth"
-Ventilatoren

„Beth"
-Exhaustoren

Staubsammler

„Beth"-Filter

W.F.L.Beth · Maschinenfabrik · **Lübeck**

GASERZEUGER
MIT TEERGEWINNUNG

Bauart Ehrhardt & Sehmer A.-G. Saarbrücken

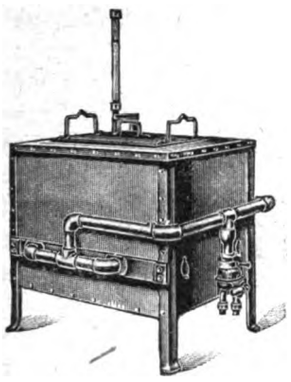
Erzeugen heißes Gas :: Gaszusammensetzung wie bisher :: Unveränderte Betriebsweise :: Leistung der Gaserzeuger erhöht :: Keine umfangreichen Neuanlagen bei Einführung der Teergewinnung erforderlich :: Hochwertiger Teer

Bauausführung durch

Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin NW 40, Roonstr. 4
Barth & Helweg, Düsseldorf, Düsseldorfer Straße Nr. 14
Friedrich Siemens, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm Nr. 15

Digitized by Google

Transportable Glüh- u. Härteöfen
mit Gasfeuerung

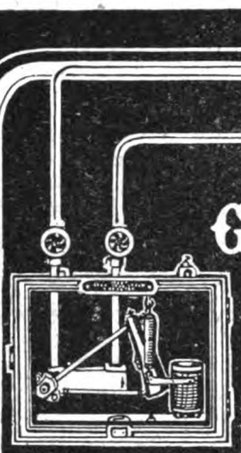


Komplette Härterei-Anlagen
Lötkolben-Anlagen
Beheizung von Trockenschränken
sowie
jede industrielle Gasbeheizung
liefert
Pharos Feuerstätten
Ges. m. b. H.
Hamburg 1, Fruchthof

Ingenieurbüro Lütz
Essen-Bredeney

Gasbrenner
für alle Gasarten und Verwendungszwecke,
für gereinigtes und **ungereinigtes** Gichtgas.
Höchster Nutzeffekt bei einfachster Konstruktion.
Absolute Betriebssicherheit.

Brenner für Teer und Teeröl



Type A II 3

Gehre Dampfmesser-G.m.b.H.
Berlin N.
Fernspr: Amt Norden 2002

Dampfmesser
Wasser-Luft-Gas-& Flüssigkeitsmesser
mit & ohne Schreib-oder Zählwerk
Patent „Gehre."
Drucksachen, Referenzen, Vertreterbesuch und alle Auskünfte kostenlos und unverbindlich.

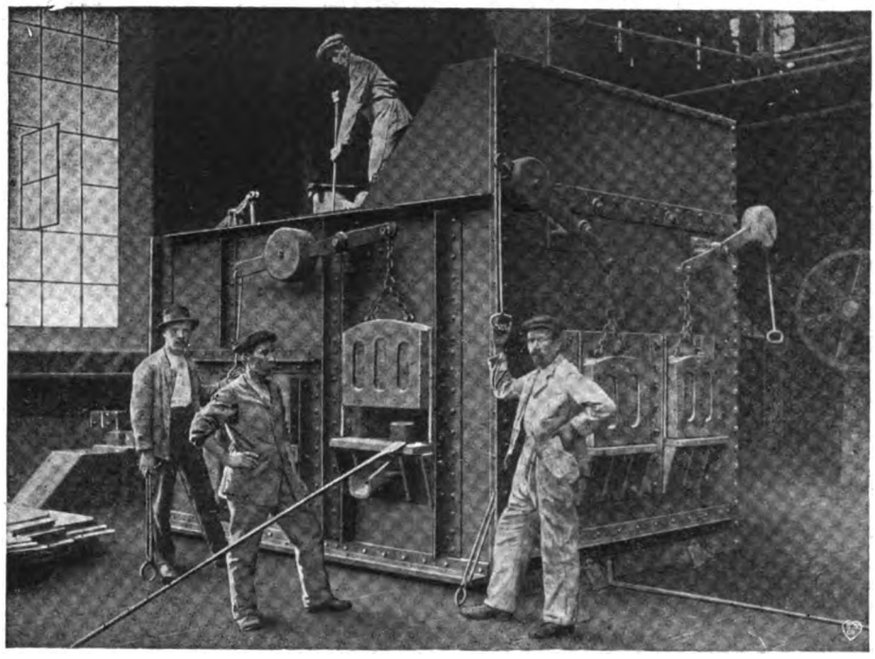
Gegründet 1856

Telephon: Norden 7982

Friedrich Siemens
Technisches Büro für industrielle Ofenanlagen
Schiffbauerdamm 15 **Berlin** *NW 6, Schiffbauerdamm 15*

Gegründet 1856

Telegr.-Adr.: Industrieofen



Regenerativ-Gas- Klein-Schmiedeofen mit und ohne angebaute Gaserzeuger.
Heißer Gang.
Keine Reparaturen.
Geringer Kohlenverbrauch.
Geringer Platzbedarf.

Schichtleistung und Platzbedarf eines Ofens mit angebautem Gaserzeuger:

1 t	=	3,3 qm
2 t	=	4,65 „
3 t	=	6,00 „
4 t	=	7,80 „
5 t	=	8,30 „
6 t	=	9,20 „
7 t	=	9,70 „
8 t	=	10,30 „

Digitized by Google

Kohlenersparnisse

gewährleisten

Rauchgasprüfer

für Feuerungskontrolle

Kesselspeisewassermesser

für Verdampfungskontrolle

J.C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt

Lokomobilen bis 175 PS. fahrbar

Dampfkessel — **Stöckel & Petrie** Leipzig-Sellerhausen — Straßenlokomotiven

Fernspr: 60309, 60310 und 15090

bei Betriebsstörungen zu aushilfsweisem Betrieb — **mietweise**

MERKUR
FACHREKLAME
DR. ING. FRITZ SCHLESINGER

empfiehlt sich zur Herstellung von Prospekten Zeitungsbeilagen, Innenplakaten, für alle Zweige der Industrie. — Spezialität: Qualitätsdrucke in Massenauflagen für die Großpropaganda, Ausstellungen und Messe, nach Entwürfen technisch gebildeter Mitarbeiter und bewährter Künstler.

BERLIN W. 62
COURBIÈRE STRASSE 2
FERNRUF LÜTZOW 1935

Hygienisch — Deutsches Reichs-Patent Nr. 308838 — **Praktisch**

Österreichisches Patent Nr. 75959.

Patente angemeldet: Ungarn, Frankreich, Schweiz, Holland usw.

Neuheit:

„Bonyd"-Gasheizapparat

Befreiung von aller Kohlennot. Einbau in jeden Kachelofen sofort ohne große Kosten möglich. Bedeutende Ersparnis gegenüber allen anderen Heizungsarten.

Nicht zu verwechseln mit den bisherigen Gasöfen.

Vorführung im Betriebe in unseren Ausstellungsräumen

Bonyd-Gesellschaft m.b.H.

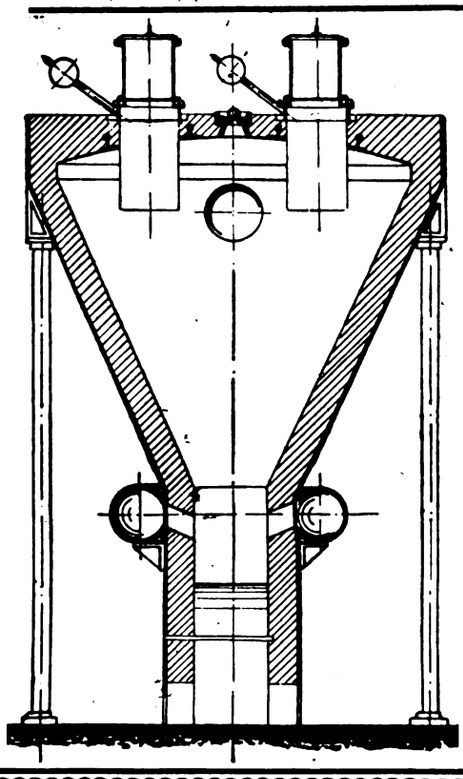
Zweigniederlassung Leipzig

Frankfurter Straße Nr. 6.

Sauber — **Sparsam**

Generalvertrieb der Heller-Generatoren für Deutschland:
Gesellschaft für Generatorenbau m. b. H. vorm. G. A. Chemnitz

BERLIN SW 68 • MARKGRAFENSTRASSE 75



Der

Patent-Heller-Generator

Kein Drehrost, mit pneumatischer Entaschung, vollkommen freistehend, bei gleicher Leistung kompendiöser und wesentlich billiger wie andere komplizierte Systeme.

Nutzeffekt des Heller-Generators 85 bis 90 Prozent, geeignet für jeden Brennstoff.

Die eigenartige Entaschung des Heller-Generators, die Entbehrlichkeit von mechanisch angetriebenen Schlackenbrechern — da Schlackenbildung hier bei jeder Art Brennstoff ausgeschlossen ist — gewährleisten eine einfache Bedienung und eine Betriebssicherheit, die nicht übertroffen werden kann. Die Regulierfähigkeit des Heller-Generators wird anerkanntermaßen von keinem anderen System erreicht.

Kein moderner Generator hat eine so weitgehende Verbreitung gefunden, wie der **Patent-Heller-Generator.** Er eignet sich auch besonders **für die Gewinnung wertvoller Nebenprodukte.**

ca. 600 Generatoren im Betriebe

Zahlreiche Anlagen in Bau und Bestellung

Zeugnisse und Referenzen über die ausgeführten Anlagen stehen gern zur Verfügung

Digitized by Google

ÜBERALL GRÖSSTMÖGLICHE
KOHLENERSPARNIS
ERZIELT DER NEUESTE
ORIGINAL-ARNDT'SCHE
FEUERUNGSKONTROLL
APPARAT ACI

GEFKO KOELN
GES·FÜR KOH- GEWERBEHAUS
LENERSPARNIS JOHANNISSTR·
M·ARNDT u·CO· FERNSP·A6633.
FACHTÜCHTIGE VERTRETER GESUCHT·

Fachlehrbücher I. Ranges
mit vielen Abbildungen.

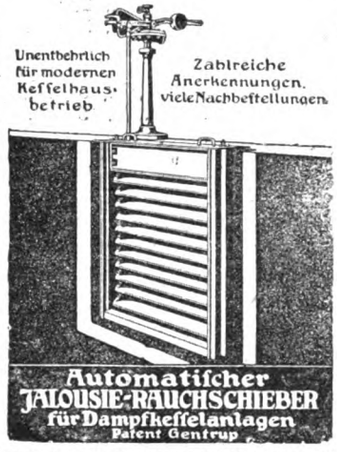
Der mod. Metallarbeiter M. 6.90. Der Fabrikbetrieb 12.55. Werkstättenbuchführung 13.75. Der Bauschlosser 8.25. Gasschlosser 7.50. Der Fahrradreparateur 6.45. Die Nähmaschine 3.—. Die Gewehrfabrik 6.45. Schußwaffenkunde 7.30. Die Formerei 10.75. Metallgießerei 19.35. Temperguß 30.80. Hochofenbetrieb 7.15. Der Eisen- u. Metalldreher 3.20. Dreherei 8.25. Dreharbeit u. Werkzeugstähle 25.40. Die Schneidstähle 6.60. Autogenes Schweißen u. Schneiden 13.35. Fräserei 8.25 Maschinenschlosserei 8.25. Härtetechnik 12.40. Werkzeugmacherei (Härten) 8.25. Werkzeugmaschinen 20.—. Handbuch f. d. Werkstättenbetrieb 20.—. Die Werkzeugstähle u. ihre Wärmebehandlung 17.60. Der Sprengguß 27.90. Die Wasserräder u. Turbinen 14.35. Die Induktionsmotoren 10.40. Die Windkraftmaschinen 11.15. Der Mechaniker 12.— Elektrochemie 6.60. Metallfärben 9.60. Metallägerei 6.—. Elektrolyt. Metallabscheidungen 10.50. Der Galvanotechniker 9.30. Metalltechnik 17.—. Galvanoplastik 5.30. Legier- u. Lötkunst 10.75. Legierungsmetalle 6.60. Elektrolyt. Verzinken 2.65. Der Kupferschmied 10.—. Der mod. Installateur m. Modellband 33.85. Der Gas- u. Wasserleitungsinstallateur 17.20. Der Wasserleitungsinstallateur 10.75. Die Warmwasseranlagen 9.30. Die Heizungsanlagen 5.75. Der Klempner 17.20. Die Blechabwicklungen 5.50. Der Dachdecker u. Bauklempner 10.—. Der Maschinenbau 44.—. Die landw. Maschinen 12.10. Die Dreschmaschinen 15.40. Motorpflüge 9.90. Prakt. Ratgeber f. Maschinenbauer 12.40. Hilfsbuch für Maschinenbauer (Freytag) 22.—. Kolbendampfmaschinen u. Dampfturbinen 22.—. Taschenbuch für den Maschinenbau (Dubbel) 33.—. Elektr. Spielzeug u. Kleinmaschinen 5.30. Vorrichtungsbau 20.90 Der Maschinist 18.45. Bedienung und Schaltung von Dynamos 5.95. Der mod. Heizungsmonteur m. Modellband 16.50. Der mod. Heizer und Kesselwärter 20.65. Hilfsbuch für Maschinisten und Heizer 7.70. Der Lokomotivführer 11.55. Die Lokomotive 4.50. Ölfeuerungstechnik 8.80. Die flüssigen Brennstoffe 11.—. Förder- u. Verladeanlagen 6.60. Aufzugstechnik 13.—. Wahl, Projektierung u. Betrieb von Kraftanlagen 24.20. Lexikon der Elektrizität und Elektrotechnik 20.—. Wissenschaftl. Grundlagen der Elektrotechnik 35.20. Elektr. Starkstromanlagen 11.—. Der Starkstrompraktiker 5.50. Die mod. Elektrizität 22.—. Starkstromtechnik 37.40. Leitfaden der Elektrotechnik 11.—. Taschenbuch für Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen 5.50. Schule des Elektromonteurs 5.50. Elektr. Licht- u. Kraftanlagen 4.50. Schaltung für elektr. Lichtanlagen 4.85. Berechnung elektrischer Leitungen 6.60. Werkstattausbildung der Maschinen- u. Elektroingenieure 3.85. Schaltungsbuch für Schwachstrom 5.80. Hausinstallation f. Schwach- u. Starkstrom 4.70. Elektroauskunftei 7.50. Elektrizitätszähler 14.30. Elektr. Öfen 9.35. Gleichstromdynamomaschinen 24.20. Wechselstrommaschinen, Transformatoren u. Motoren 9.90. Elektr. Automaten 4.85. Die Akkumulatoren 33.—. Anfertigung von Dynamomaschinen 4.95. Wärmekraftmaschinen 15.95. Automobiltechnik 15.—. Verbrennungsmotorentechnik 5.50. Der Automobilmotor 16.75. Der Lastwagenmotor 5.50. Zweitaktmotoren 4.95. Das moderne Automobil 4.95. Das moderne Motorrad 4.95. Chauffeurkursus 5.50. Funkentelegraphie 4.25. Telegraphen- u. Signalanlagen 11.85. Flugzeugtechnik 4.25. Der Standmotor 4.95. Flugtechnik 9.65. Praxis des Fliegens 4.50. Konstrukt. d. Wage 15.—. Techn. Praktikum 16.50. Selbstanmeldung v. Patenten 11.—. Gr. Buch der Erfindungen 22.— Antimonpräparate 4.—. Das Aluminium 9.60. Bronzewarenfabrikation 5.30. Blech u. Blechwaren 8.60. Fabrikat. der Emaille 5.30. Eisen u. Eisenfabrikate 7.95. Gravierkunst 7.95. Flüss. Heizmaterialien 5.30. Der Kesselstein 6.60. Kupfer, Messing u. s. Legierungen 5.30. Die Legierungen 7.95. Löten und Schweißen 5.30. Lichtpausverfahren 5.30. Leuchtgasfabrikation 11.25. Das Messingwerk 4.—. Die Patina 4.—. Schleif-, Polier- u. Putzmittel 7.30. Schmirgelindustrie 5.30. Verzinnen, Verzinken, Verniekeln etc. 5.30. Rechenhelfer 6.—. 6000 Rezepte zu Handelsartikeln 15.—. Privat- und Geschäftsbriefsteller 5.50. Buchführung 6.—. Rechnen 6.—. Richtig Deutsch 6.—. Französisch 6.—. Englisch 6.—. Polnisch 6.—. Fremdwörterbuch 6.—. Rechtschreibung (Duden) 7.15. Taschenbuch des allgemein. Wissens 4.40. Büchmanns Geflügelte Worte 8.80. Gedichtsammlung 5.—. Anekdotenbuch 3.—. Rechtsformularbuch 6.—. Lehrbuch für Kaufleute 16.—. Der Handwerker als Kaufmann 7.25. Die Gabe der gewandten Unterhaltung 3.20. Tanzlehrbuch 1919/20 4.50. Guter Ton und feine Sitte 6.—. Preisgekröntes Lehrbuch der Landwirtschaft 13.35. Gartenbuch 6.50. Gartenbuch für Anfänger 11.—.

Gegen Nachnahme. **L. Schwarz & Co.,** Verlagsbuchhandlg., **Berlin 272 BE,** Annenstraße 24

Deutscher Industrie Ofenbau
G. m. DJO b. H.
BERLIN W 8 Kanonierstr. 2

Ausführung von Ofenbauten für die Eisen-, Stahl-, Metall- u. chemische Industrie mit Materiallieferung von eigenem Chamottewerk.

Sämtl. Ofenbauten werden durch eigene geübte Ofenmaurer ausgeführt.



Jalousie-Rauchschieber
mit u. ohne selbsttätige Regelung
General-Rauchschieber
bis zu den größten Abmessungen
bei spielend leichter Betätigung
Druckwasserzentralen
zur Betätigung der Schieber.
Seit Jahren bewährte Bauart
Ueber 2000 Anlagen geliefert.
Glänzende Begutachtungen der führenden Firmen.
Gentrup & Petri :: Halle a. S.
Maschinenfabrik und Apparatebauanstalt

Chamotteerde und Feuer-Zement
hochfeuerfest, seit Jahren bewährt, prompt lieferbar.
O. Ullrich, G. m. b. H., Leipzig, Bitterfelder Str. 3.
Fernsprecher: 4669 und 19686. Telegramm-Adr.: Hüttenullrich.

Hochfeuerfesten
Feuerzemente
(ca. S. K. 33/34) für Ofen- u. Feuerungsanlagen liefern prompt und billigst
Keramisch-Chemische Werke Spergau bei Corbetha
Fernruf: Dürrenberg 44

Westerwälder Eisengießerei u. Maschinenfabrik
Jos. Olig, Montabaur
fertigt als Spezialität:
Armaturen für Generatoren und Industrieöfen

Dr. phil. Paul Herrmann,
Vereidigter Handelschemiker,
Halle a. S., Ludw. Wucherer-Str. 79 Fernruf 2205.
Spezial-Laboratorium
für Kohlen-Untersuchungen.
Kesselspeisewasser-Analysen.

Digitized by Google

In dieser Rubrik finden alle „Gelegenheitsanzeigen", Aufnahme. Der Preis für die 1spalt. mm-Zeile nur 15 Pfg.

Kleine Anzeigen

Stellengesuche u. -Angebote, Kaufgesuche u. Verkäufe jeglicher Art, wie Maschinen, Dampfkessel, Motoren usw.

Kugelkocher
drehbar, 14 cbm Inhalt, 6 Atm. Betriebsdruck, komplett m. Absperrventil., Rädervorgelege u. Riemenantrieb, Fest- u. Losscheibe, sowie
Luftkompressor
für 65 cbm stündl. Luftansaugung und Betriebsdruck, 6 Atm., ferner
Röhrendampfkessel
stehend, 26,54 qm Heizfl., 7,75 Atm. Betriebsdruck, komplett mit sämtlichen Armaturen sowie neuem Schornstein, **hat abzugeben** aus Strohaufschließung.
Kleinbahn Vechta-Cloppenburg
Vechta (Oldenburg).

Vertretung gesucht!
Zivilingenieur sucht Vertretung erster Firmen auf eigene Rechnung für Berlin u. Prov. Brandenburg.
Zivilingenieur **Ernst Zielke, Berlin-Zehlendorf-Mitte**
Bogenstraße 1.

Maurerpolier,
49 Jahre alt, Erfahrung im Bau und Behandlung sämtl. Öfen mit u. ohne Gas, auch Gasgeneratoren und Rekuperativ-Ofen, **sucht sofort Dauerstellung,** oder als Ofenhaus-Meister.
K. Parthier, Oker am Harz,
Wasserstraße 12.

Erster Feuerungs-Konstrukteur
als Oberingenieur gesucht
von Ofenbaufirma, Nähe Bonn im neutralen Gebiet. Antritt sofort, z. 1. Okt. oder später. Herren, die über langjährige Praxis u. entsprech. theoretische Kenntnisse im mod., industr. Ofenbau u. Feuerungswesen verfügen, wollen sich sofort unt. Beifüg. aller Unterl. melden unt. Ft. 450 a d. Exped. d. Ztschr.

Gasmotor, 12 PS
gebraucht, zu verkaufen.
Johannes Weiß, Prenzlau.
Fernruf 52.

15 neue doppelwandige
Dampf-kochkessel,
800 Liter Inhalt, 3 Stck. 1000 Liter, sofort lieferbar, abzugeben.
Heinrich Timm,
Berlin-Reinickendorf-Ost,
Wilkestraße 30.

Zu verkaufen:
2 Dampfkessel, Zweiflammrohrkessel mit Vorwärmer und Überhitzer, je etwa 125 qm Heizfläche und 7 bzw. 8 Atm. Überdruck, komplett mit Rostbeschickungsapparaten, Ventilen und Armaturen,
1 Hochdruck-Compound-Kondensationsmaschine, 350 PS normal, 1100 mm Hub, 65 tm, 10 rillige Seilscheibe.
Kessel und Maschinen tadellos erhalten und noch in Betrieb. Besichtigung nach vorheriger Anmeldung.
Gustav Vogel, Werdau i. S.
Vigognespinnerei.

Leere Eisenfässer
hat abzugeben
Lew Semmelmann, Karlsruhe i. B.
Rüppurerstraße 28
Fernsprecher: 5190 und 5191.

1 Ventildampfmaschine mit Kond., 120—150 PS, Fabrikat Sulzer, in sehr gutem Zustand, **zu verkaufen.** Gebrüder Reuling G.m.b.H., Mannheim-Neckarau

Vorratsliste über Dampfkessel.
A) **Schrägrohrkessel** (Wasserrohrkessel mit gebogenen und genieteten Wasserkammern):

1	Kessel	von je	150	qm	Heizfläche,	10	Atm. Überdruck
4	„	„	225	„	„	13	„ „
1	„	„	250	„	„	12	„ „
3	„	„	300	„	„	12	„ „

B) **Großwasserraum-Steilrohrkessel:**

1	Kessel	von je	300	qm	Heizfläche,	12	Atm. Überdruck
1	„	„	500	„	„	15	„ „
1	„	„	500	„	„	16	„ „
1	„	„	600	„	„	15	„ „

Kessel in anderen Grössen und für andere Druckverhältnisse ebenfalls kurzfristig lieferbar. Vorstehende Kessel sind bei bedeutender Kesselfirma vorrätig bzw. vorgearbeitet auf Lager. Interessenden werden um ausführliche Anfragen gebeten und erhalten kostenlose Auskunft und Angebot durch den Vertreter **Paul Rohde,** Technisches Büro, **Leipzig-Reudnitz,** Perthesstraße 5.

Feuerung. Große Kohlenersparnis durch unsere
automatischen Rostbeschicker
Kuhnertwerke, A.-G., Meißen.

1 Drehstrom-Generator,
520 Volt, 400 K. V. A., Fabrikat S. S. W., fast neu, **M. 28 000.—,**
1 Drehstrom-Generator,
80 KW., wie neu, M. 12500.—,
zu verkaufen.
Konietzko, Hamburg-Bieberhaus.

Perplexmühlen
Die vorzüglichsten
Koksbrecher
(Patent Doppelschwingenbrecher)
Hervorragend geeignet auch als Schlackenbrecher für Fabrikation von Leichtsteinen
liefert schnellstens in hervorragender Qualität
Alpine Maschinenfabrik-Gesellschaft Augsburg
Spezialfabr. f. Zerkleinerungs- u. Transp.-Anlag.
Steinbrecher · Walzenbrecher · Kugelmühlen

Digitized by Google

Kohlen-Ersparnis

durch die

Treibel-Unterwind-Feuerungen

D.R.P. AUSLANDPATENTE

für alle hoch- u. minderwertigen Brennstoffe

FRIEDRICH TREIBEL & SÖHNE BERLIN W.

Gußbruch

kauft

Eisengießerei Kalscheuren.

Thermometer

aller Art.

Spezialität Zentralheiz.-Thermometer mit und ohne Fassungen liefern zu mäßigen Preisen

K. Siegel & Schönefeld
Spezialhaus für Meßinstrumente
Sonneberg, Thüringen.

Gute Geschäfts-Verbindungen

finden Sie durch Anbieten Ihrer Artikel in dieser Zeitschrift. Verlangen Sie umgehend Kostenanschlag vom Verlag unter Einsendung des gewünschten Textes.

Zu verkaufen:

1 liegende Dampfmaschine, ohne Kondensation, mit Schiebersteuerung, 360 Zylinder-∅, 600 Hub, 75 PS, mit Seilschwungrad, ohne Kessel.
1 liegende Dampfmaschine, 275 Zylinder-∅, 500 Hub, Leistung 360 PS, m. Kohlensäure-Kühlmasch. f. 22000 Kalorien, gekupp. m. Dampfkessel,
1 liegende Dampfmaschine, 235 Zylinder-∅, 400 Hub, Leistung 20 PS, mit Dampfkessel,
1 liegende Dampfmaschine, 170 Zylinder-∅, 300 Hub, Leistung 6 PS, ohne Kessel,
1 Rohölmotor, Leistung 30 PS,
1 fast neue Kühl- u. Eismaschinenanlage, f. 100000 Kalorien Stundenleistung

Vulkan-Werke, Berlin SW 68

Gasmaschinenfabrik sucht zum möglichst sofortigen Eintritt einen

ersten Generator-Konstrukteur

Nur solche Herren wollen sich melden, die im Bau von Generatoren für bituminöse Brennstoffe sowie der Durchbildung der Apparatur für Teerabscheidung und evtl. Nebenproduktengewinnung durchaus erfahren sind.

Offerten mit Angabe von Bildungsgang, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen erbeten unter **Ft. 5** an die Geschäftsstelle dies. Zeitschr.

Für unsere Ofenbauabteilung suchen wir zum Antritt per 1. Januar 1920 oder früher einen in Industrie- und Retortenofenbau erfahrenen

Feuerungstechniker

Offerten mit Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen an

Chamottefabrik Thonberg Akt.-Ges., Thonberg bei Kamenz i. Sa.

Verschiedene Wassergas-Generatoren

für 300 u. 800 cbm Stundenleist., mit Arbeitsbühne, Hochdruckgebläse, Gaswascher u. Zubehör, ganz oder getrennt zu verkaufen.

Max Mönkemöller Ingenieur-Büro, Gaswerksbau u. Bedarf, **Stuttgart**

Die kleinen Anzeigen

empfehlen wir unseren geschätzten Lesern zur ständigen Beachtung, und bitten diese Rubrik bei jeder Gelegenheit zur Insertion auszunutzen

Der Verlag
Otto Spamer in Leipzig-R.

ALPHONS CUSTODIS
DÜSSELDORF
Eingetragene Schutzmarke

Schornsteinbau

und Instandsetzungen

Kessel-Einbau ▫ Ofenbau

Postfach 145

Ich bitte ergebenst, meine Anschrift genau zu beachten.

Inserate für die nächste Nummer müssen stets 10 Tage vor deren Erscheinen im Besitze des Verlages sein

FERNSPRECHER: AMT/MOABIT/7324

TELEGRAMMADRESSE: JFOOFENBAU

OFENANLAGEN
f. alle Industriezweige
GENERATOREN

OFENBAUGES·M·B·H·
JFO
BERLIN·N·W·23·
A W

REKUPERATOREN
nach System Hermansen
SCHMELZOEFEN

PATENTE/IN/ALLEN/KULTURSTAATEN

BISHER/ÜBER/3000/ANLAGEN/GEBAUT

Digitized by Google

Dr. C. Otto & Comp.

G. m. b. H.

Dahlhausen an der Ruhr.

Feuerfeste Erzeugnisse aller Art
für alle Zwecke und Hitzegrade.

Spezialität: Silikasteine ❖ Gebrannter Ton für Stahlformguß.
Bau vollständiger Gasanstalten, Kokereien, Benzolfabriken, Teerdestillationen.

BRAUNKOHLE,

die infolge der schwierigen Beschaffung von Steinkohle und Briketts heute für fast alle Dampfkesselbetriebe in Frage kommt,

verfeuert man zweckmäßig auf

Topf'schen Hochleistungs-Feuerungen.

Bestmöglichste Ausnutzung — Höchste Dampfleistung

Beste Empfehlungen.
Für einzelne Werke bis zu 175 Feuerungen geliefert.

Schnellste Lieferung.
Man verlange Drucksachen oder Ingenieurbesuch.

J. A. Topf & Soehne, Erfurt B.

Maschinenfabrik - Feuerungstechn. Baugeschäft

Digitized by Google

FEUERUNGSTECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR DEN BAU UND BETRIEB FEUERUNGSTECHNISCHER ANLAGEN

SCHRIFTLEITUNG:
DIPL.-ING. DR. P. WANGEMANN
PATENTANWALT
RADOLFZELL IN BADEN

BEGRÜNDET VON W. HASSENSTEIN †

15. SEPTEMBER 1920
VIII. JAHRGANG · HEFT 24

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG-R.
TAUBCHENWEG 26
FERNSPRECHER 88

DIE GENAUEN BEZUGS- UND ANZEIGENBEDINGUNGEN SIND AM KOPFE DES TEXTTEILES ANGEGEBEN

Bischofswerda in Sachsen — **F. A. Grosse** — Georgswalde in Böhmen

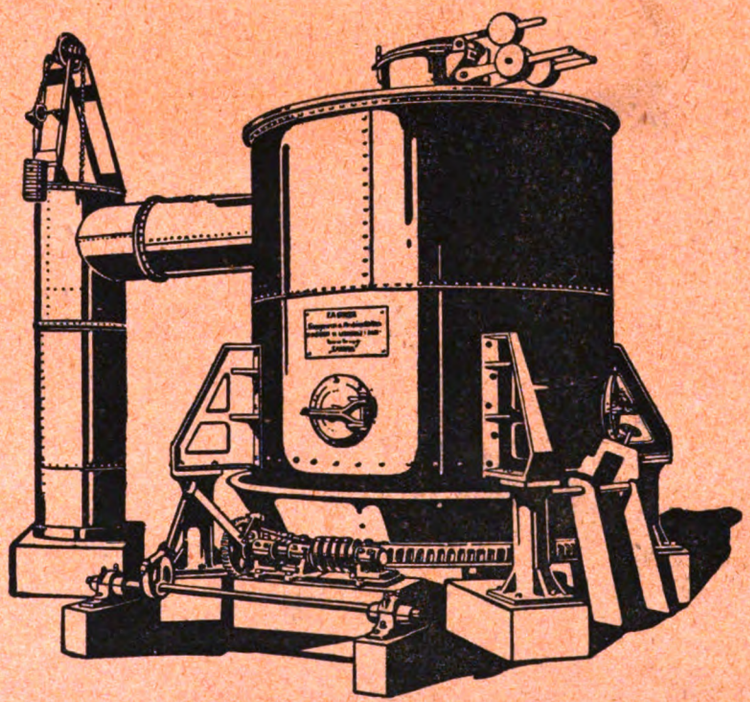
Maschinenfabriken u. Eisengießereien

liefert

Drehrost-Generatoren „Saxonia"

zur Erzeugung von Generatorgas aus Steinkohlen, Braunkohlen, Briketts usw. usw.

mit und ohne Wasserkühlmantel



Niedrige Anschaffungskosten – Einfache Bedienung – Bedeutende Kohlenersparnis – Große Leistung und Betriebssicherheit

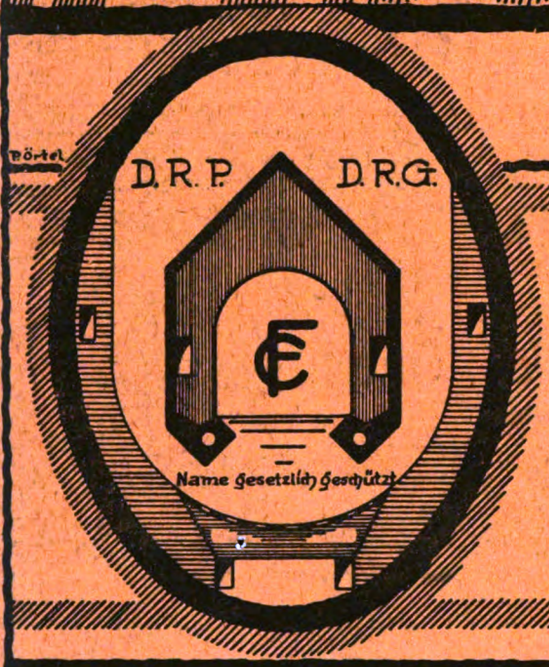
Ia Referenzen über im Betrieb befindliche Anlagen – Besichtigung derselben wird gern vermittelt

Auskünfte, Prospekte, Offerten und Ingenieurbesuch auf Wunsch zur Verfügung

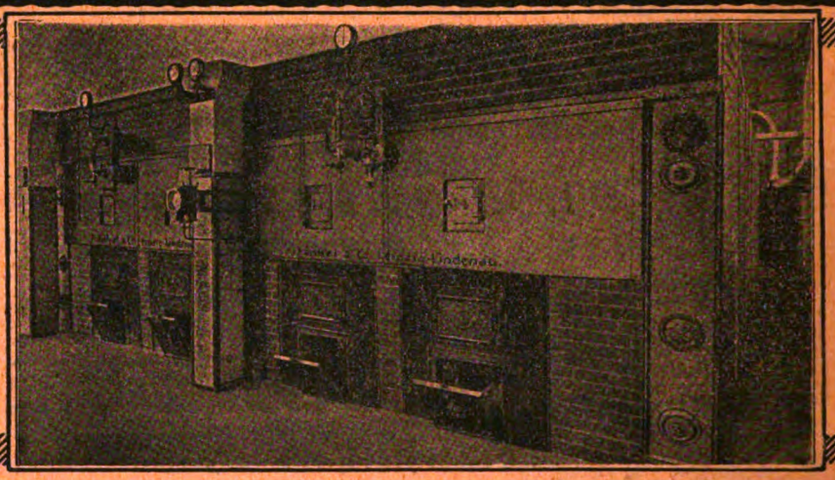
Komplette Generatoren sofort ab Lager lieferbar

Digitized by Google

Fränkel-Feuerung

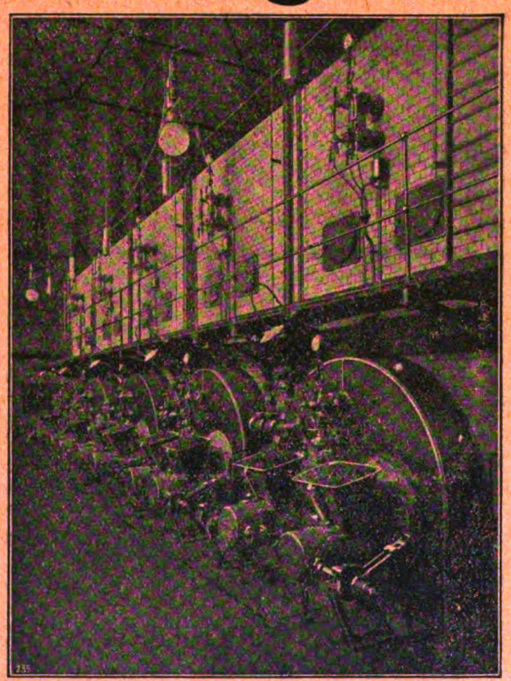


ist die bestgeeignete Rostanlage für Dampfkessel aller Systeme, Öfen usw. Zur vollkommenen Ausnutzung geringheizwertiger Brennstoffe wie ***Rohbraunkohle, Torf, Lohe, Späne usw.***



Fränkel & Co. Leipzig-Lindenau.

Bamag-Unterschubfeuerungen



Bestens bewährte

Feuerung für Kessel

und

andere Feuerungsanlagen

Selbsttätige Zuführung des Brennmaterials unter die glühende Brennschicht / Hoher Nutzeffekt / Niedrigster Dampfpreis / Vollkommene :-: und technisch rauchfreie Verbrennung :-:

Zur Verbrennung von unsortierter Kohle besonders geeignet

Beste Ausgleichsmöglichkeit bei starken Dampfschwankungen.

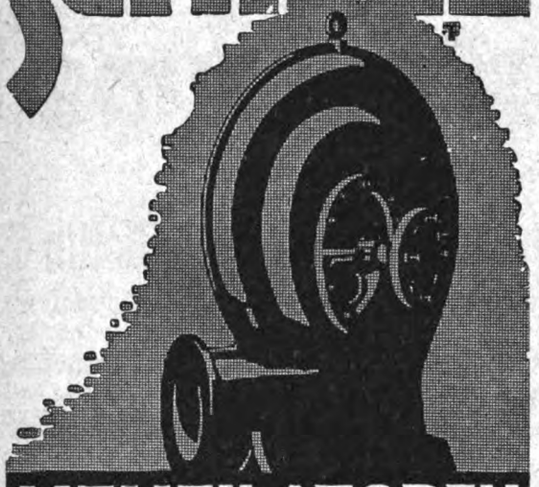
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Dessau

Abteilung: Feuerungstechnik

Drahtanschrift **Bamag-Dessau** Drahtanschrift.

Digitized by Google

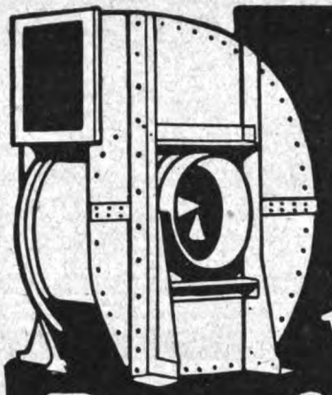
SCHIELE



VENTILATOREN
EXHAUSTOREN
FÜR ALLE ERDENKLICH. ZWECKE

UNTERWIND- UND
SAUGZUGGEBLÄSE
KREISELPUMPEN

G. Schiele & Co., G. m. b. H., Eschborn/Taunus



Unübertroffen
sind
unsere

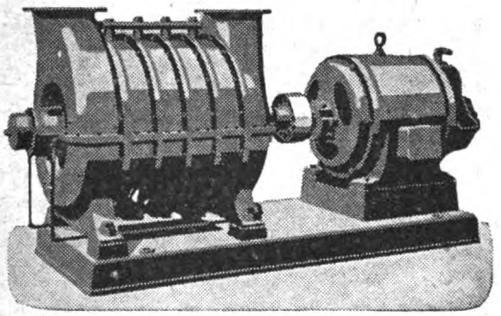
Spezial-Ventilatoren

Benno Schilde G.m.b.H.
Hersfeld, H.N.

Hochdruck-Ventilatoren
in ein- und mehrstufiger Ausführung für alle industriellen Ofenanlagen

Unterwind- und Saugzug-Ventilatoren

Turbo-Kompressoren



Elektromotoren
für
alle Stromarten
und Spannungen

= Eigene Fabrikation =
Erstklassige Referenzen

G. Meidinger & Co., Basel

Teerölbrenner und
Hochdruck-Kapselgebläse
zur Einrichtung und Umbau von Feuerung mit Teeröl (Luftzerstäubung)
empfiehlt bestens
SIMPLON-WERKE Albert Baumann
Aue 63 (Erzgebirge).

Rudolf Hanack
Magdeburg
Feuerungs- Schornstein-bau
Anlagen Einmauerungen

Wirtschaftlich arbeitende und betriebssichere Ofenanlagen für sämtliche Industrien
spez. Glühöfen mit und ohne Muffeln, Schmelz-, Schmiede-, Roll- u. Stoßöfen usw.
Allgemeine Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin NW 21
Telegrammadresse: Allofenbau Bundesratufer 9 Telephon: Moabit 8688

Digitized by Google

Die Zahn'sche

Patent-Reingasfeuerung

Urteergewinnung

Ingenieur Zahn, Technisches Büro, **Berlin W 15**
Darmstädter Straße 8 Gegründet 1881

GASERZEUGER
MIT TEERGEWINNUNG

Bauart Ehrhardt & Sehmer A.-G. Saarbrücken

Erzeugen heißes Gas :: Gaszusammensetzung wie bisher :: Unveränderte Betriebsweise :: Leistung der Gaserzeuger erhöht :: Keine umfangreichen Neuanlagen bei Einführung der Teergewinnung erforderlich :: Hochwertiger Teer

Bauausführung durch

Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung, Berlin NW 40, Roonstr. 4
Barth & Helweg, Düsseldorf, Düsseldorfer Straße Nr. 14
Friedrich Siemens, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm Nr. 15

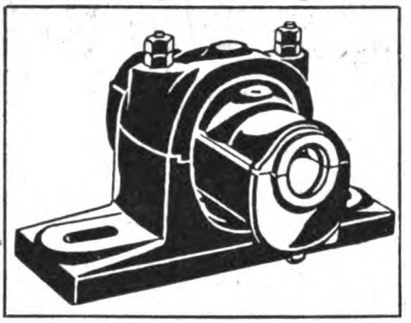
Digitized by Google

Maschinenfabrik
Eisengießerei ⋄ Flanschenfabrik
Preß- und Hammerwerk

Eisenmatthes
Magdeburg

Werk I: Eisenmatthes, Magdeburg-Sudenburg (Am Bahnhof)

Fernsprech-Anschluß 1838 und 1860 — Fernsprech-Anschluß 1838 und 1860



Schmiedeeiserne Flanschen und Bordringe mit und ohne Ansatz für Nieder-, Mittel- und Hochdruck ⋄ Preß- und Schmiedestücke aller Art, roh und bearbeitet ⋄ Transmissionsteile für leichte und mittlere Betriebe, Ringschmierlager, Kupplungen, Wellen, Konsole ⋄ Riemenscheiben aus Gußeisen, Schmiedeeisen und Holz ⋄ Stellringe und Stahlkeile mit und ohne Nase

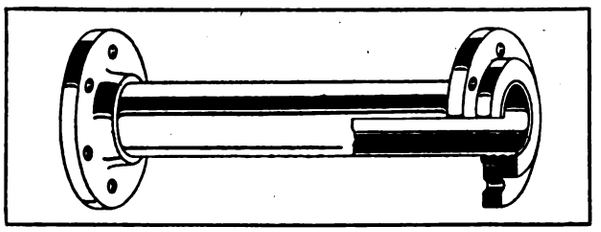
Werk II: Gebr. Böhmer Act.-Ges., Magdeburg-Neustadt

Fernsprech-Anschluß 123 — **Maschinenfabrik ⋄ Eisengießerei** — Fernsprech-Anschluß 123

Grauguß, hand- und maschinengeformt ⋄ Spezial-Massenfabrikation gußeiserner Riemenscheiben, roh und bearbeitet ⋄ Bau von Achswechselwinden ⋄ Massenfabrikation von Kreissägelagern, Motorriemenscheiben, Spannschienen für Elektromotoren, gußeisernen Flanschenröhren und Formstücken

Werk III: Bergisches Preß- und Hammerwerk, G. m. b. H.

Fernsprech-Anschluß 62 — **Bergisch-Gladbach bei Köln a. Rh.** — Fernsprech-Anschluß 62



Schmiedeeiserne Flanschen und Bordringe mit und ohne Ansatz für Nieder-, Mittel- und Hochdruck

Preß- und Schmiedestücke, Waggon- und Automobilbeschlagteile, roh und bearbeitet

Filialen: Berlin, Beuthen (O.-S.), Bremen, Essen, Hamburg, Hannover, Leipzig, Nürnberg

Digitized by Google

Vereinigte Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz, G. m. b. H., Stamm-Fabrik **Saarau** Kreis Schweidnitz

Telegr.-Adr.: Feuerfest
Tel.-Amt: Saarau 4, 9 u. 61

Filialfabriken: **Markt-Redwitz (Bayern), Halbstadt (Böhmen)**

Auf zahlreichen Ausstellungen prämiiert / Gegr. 1850

Feuerfeste Produkte jeglicher Art: Chamotte- und Dinassteine, hochbasische Marke ×× und hochsaure Steine; Säurebeständige Platten und Röhrchen **Fassonsteine, Retorten, Ausgüsse, Stöpsel, Röhrensteine usw., für Stahlgießereien Chamottetiegel,** feuerfeste Isoliersteine bis zu 0,8 spez. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heißwindleitungen hart gebrannt, für Hochöfen zweckentsprechend gebrannt. — Jährliche Leistungsfähigkeit ca. 120 Tausend Tonnen geformte feuerfeste Produkte. — Arbeiterzahl 1500.

Minderwertige
Braunkohle, Torf, Lohe, Holzabfälle usw.

werden auf unseren

Spezial-Treppenrost, Schütt-Feuerungs-Anlagen und Halbgasfeuerungen

in ökonomischer Weise verheizt.

Bequemer Einbau in jedes Kesselsystem und vorhandene Anlagen.

Rasche Lieferung.

Projekte, Kostenanschläge und Ingenieurbesuch jederzeit kostenlos.

Außerdem Dampfkessel aller Art, insbesondere Hochleistungskessel (System Garbe).

Moritz Jahr A.-G., Abteilung Kesselbau, Gera-Reuß.

Bender & Främbs G. m. b. H. Hagen i. W.

Ofenbau Stoßöfen, Wärm- u. Glühöfen, Schmiede- u. Schmelzöfen. Öfen f. d. Metall- u. chem. Industrie in Verbindung mit unserem

Rekuperator D. R. P. und Auslandspatente. Größte Rückgewinnung der Abgaswärme.

Gaserzeuger D. R. P. und Auslandspatente. für Vergasung von Stein- und Braunkohle.

Verdampfapparate D. R. P. und Auslandspatente. zur Erzeugung d. Generatordampfes.

Bei jeder bestehenden Anlage leicht anzuordnen.

Kesseldampf nicht mehr erforderlich.

Prospektbeilagen finden durch die „Feuerungstechnik" weiteste Verbreitung.

Digitized by Google

Gasgenerator

U. BRAUNKOHLENVERWERTUNG G·M·B·H·

LEIPZIG

Gesellschafter:
Das Mitteldeutsche Braunkohlen-Syndikat

Beratungsstelle
d. Mitteldtsch. Braunkohlen-Syndikats
in allen feuerungstechnischen Fragen

BAUT DIE BEWÄHRTEN

ROHBRAUNKOHLEN-GENERATOREN
BRAUNKOHLENBRIKETT-GENERATOREN
zur Erzeugung von Rohgas

ROHBRAUNKOHLEN-SCHWELGENERATOREN
BRAUNKOHLENBRIKETT-SCHWELGENERATOREN
zur Erzeugung von Urteer und Reingas

AUSFÜHRUNG DER
GASWASCHEINRICHTUNGEN
FÜR DIE TEERGEWINNUNG

'sche
Dingler MASCHINENFABRIK A.-G.
ZWEIBRÜCKEN (Pfalz)

Digitized by Google

Der
Patent-Heller-Generator

650 Generatoren im Betriebe, zahlreiche Anlagen in Bau und Bestellung

Vorteile:

1. Der Heller-Generator ist mindestens um 50% billiger als ein anderer moderner Generator mit der gleichen Durchsatzleistung.
2. Infolge der einfachen, dem natürlichen Vergasungsprozeß unter Vermeidung aller komplizierter Teile angepaßten Konstruktion sowie dank der niedrigen Temperatur in der Vergasungskammer — keine Abnützung, keine Betriebsstörungen oder Reparaturen.
3. Während Generatoren mit weiter Vergasungszone mit großem Luftüberschuß arbeiten müssen, wird bei dem Heller-Generator nahezu mit der theoretischen Luftmenge das Auslangen gefunden. Dies hat zur Folge:
   a) einen Nutzeffekt von 85—90%.
   b) Gastemperaturen von 70—120° C, also vom Generator weg Schwarzblechleitungen von 2 mm.
   c) Infolge schmalräumiger Vergasungskammer Dampfverbrauch minimal, kein Dampfüberschuß.
   d) Der kalte Gang ermöglicht schlackenfreie Vergasung auch solcher Kohlen, die bisher nicht vergast werden konnten.
   e) Durch das mit deutschem Patente Nr. 256727 geschützte Verfahren werden Brennstoffe bis zu 60% Wassergehalt im Heller-Generator zu hochwertigem Gas verarbeitet.
   f) Der Heller-Generator eignet sich im Hinblick auf die niedrige Vergasungstemperatur naturgemäß hervorragend für die Gewinnung von Nebenprodukten. Die Bedingungen für höchste Ausbeute an Ammoniumsulfat sind gegeben, ebenso die Bildung eines Urteers von besonderer Beschaffenheit bei höchster Ausbeute. Durch die niedrige Temperatur des Gases kommt die Aufstellung von in der Anschaffung und im Betriebe kostspieliger Gaskühler in Wegfall. —

Montan- und Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Starck

Prag, Revoluční 2

Digitized by Google

Große Betriebs-Ersparnisse

Gleichmäßigkeit des Betriebes

Die

Heizwert-Kontrolle

mit **Prof. Junkers Kalorimeter**

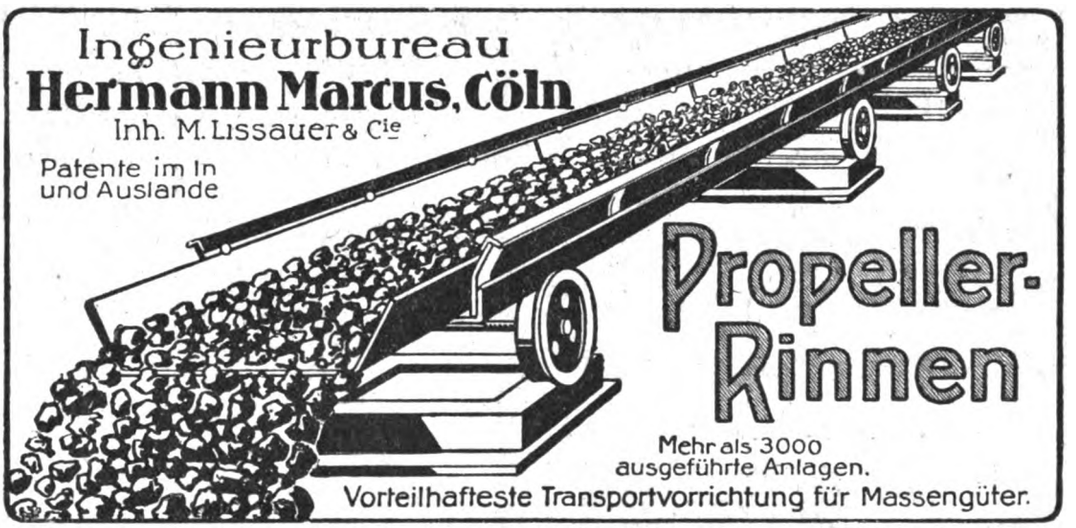
ist nach erneutem Urteil die genaueste und verläßlichste

—— Gasjournal Nr. 40. 1919. Seite 589 ——

Junkers & Co

Dessau 19 Anh.

Ingenieurbureau
Hermann Marcus, Cöln
Inh. M. Lissauer & Cie
Patente im In und Auslande



Propeller-Rinnen

Mehr als 3000 ausgeführte Anlagen.
Vorteilhafteste Transportvorrichtung für Massengüter.

E. WIDEKIND & CO, DÜSSELDORF

Rheinhof **Fernruf Nr. 2200**

Projekte, Kostenanschläge und Pläne
sowie Bau-Ausführung vollständiger Martinwerke, Thomaswerke, Hammerwerke und Hochofenanlagen

Martinöfen neuester Bauart Widekind, D. R. P. a.

Hilger-Generatoren neuester Bauart, D. R. P. a.

Heißgas-Generator mit flüssiger Entschlackung, D. R. P.

Walzwerksöfen

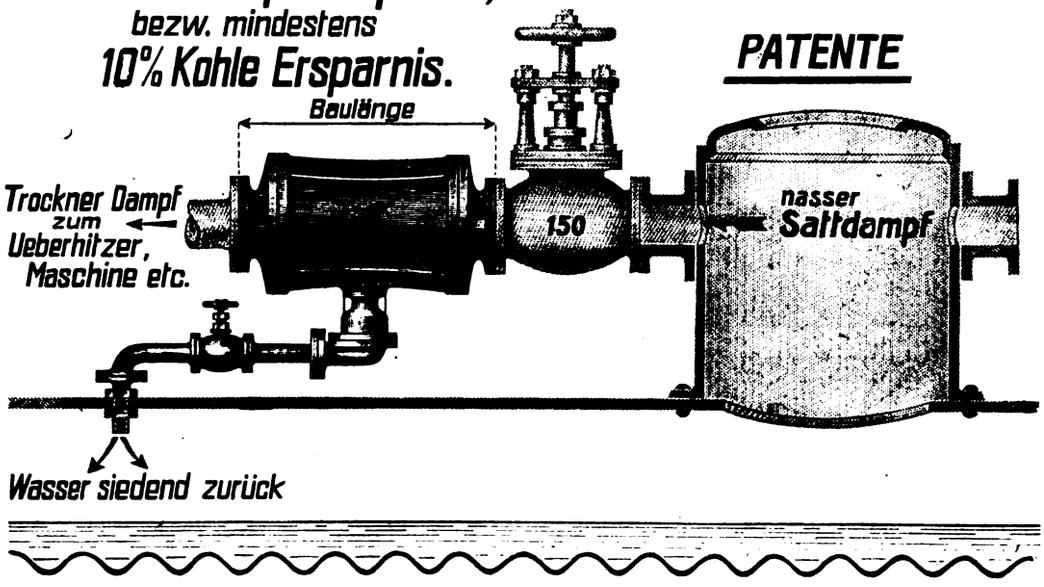
Spezialöfen für die Radsatzfabrikation

Spantenglühöfen usw.

Digitized by Google

Hohe Dampf Ersparnis,
bezw. mindestens
10% Kohle Ersparnis.

PATENTE



Dampftrockner

für Kessel mit und ohne Überhitzer erzeugt trocknen heißeren, somit energiereicheren Dampf, hierdurch

hohe Dampf- u. Brennstoffersparnis

von 10—15%, je nach Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes.

Verbesserung des Kessel-Nutzeffektes.

Beseitigung der Wasserschläge.

Einfacher Einbau; **in 2—3 Monaten amortisiert.**

Für **jeden** Land- u. Schiffskessel nötig. Referenzen, Leistungs-Ergebnisse u. Drucksachen für Wärmewirtschaft u. Feuerungstechnik einfordern.

M. Spuhr
Apparatebau für Kesselbetrieb
G. m. b. H.
Duisburg a. Rhein

Staatl. Hüttenamt Oberpfalz- **Weiherhammer** Bayern.

Eisengießerei:

Handelsguß, Bauguß, Maschinenguß bis zu 5 tons Stückgewicht, Feuerungsguß; / Massenartikel auf Formmaschinen hergestellt; Formstücke für Gas- und Wasserleitung.

Maschinenwerkstätte:

Gas-Generatoren jeder Art,
Wanderrost- u. Unterwindfeuerungen D. R. P. angem.
Maschinen für die Glasindustrie;
Schleif-, Poller- und Überpoller-Apparate (Spezialität);
Schwere Transmissionen.

BRÜNN-KÖNIGSFELDER MASCHINEN-FABRIK
KÖNIGSFELD b. BRÜNN MÄHREN

DAMPFKESSEL

aller Systeme, insbesondere

Hochleistungs-Sektional-Wasserrohrkessel

Überhitzer mit Temperatur-Reglern

Patent-Wanderroste mit und ohne Unterwind, mit während des Betriebes auswechselbaren Rosten, für die meisten, auch minderwertigsten Brennmaterialien geeignet

Economiser bewährten Systems.
Bekohlungs-Anlagen. Hochdruckrohrleitungen.
Wasserreiniger Patent „Halvor Breda".

Härte-, Glüh- und Einsatz-Öfen

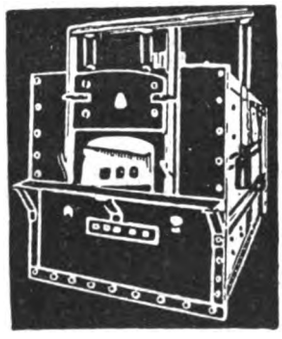
Halbgasgenerator-Koks-, Öl- und Gasfeuerung

Härtepulver

zum Einsetzen und Aufstreuen

Lederkohlen

sofort lieferbar



Chemische Werke Brockhues A.-G.
Niederwalluf a. Rhein

Neuzeitliche Kesselbekohlungsanlagen erhalten

Stahltransportbänder System Sandviken

— glattes ungeteiltes Stahlband, kein Drahtgewebe, kein Gliederband —
in kürzeren Anlagen **auch schleifend** geführt (ohne Rollen im oberen Trum)
Sauberster Betrieb – **ganz geringer Kraftbedarf** – restloses Abstreichen der Kohle
Von Spezialfirmen der Branche vielfach angewandt!

Sandviken Transportband-Gesellschaft, Charlottenburg 5

Digitized by Google

Oelfeuerungswerk Mayer & Co. „Oemco“

Frankfurt am Main

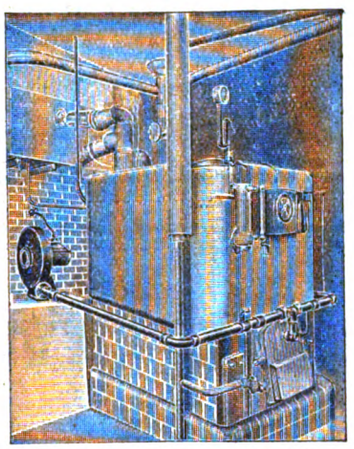
Telephon: Hansa 6063 · Tel.-Adr.: „Oemco“ Frankfurtmain · Frankenallee 72

Feuerungstechnische Apparate u. Anlagen · Armaturenfabrik

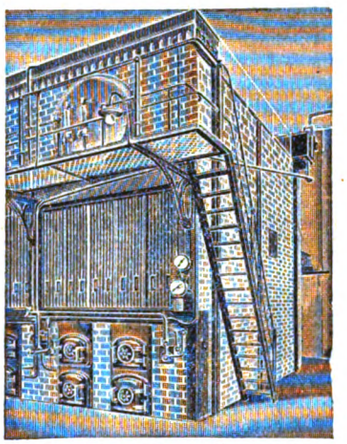
Spezialität: Staufferbüchsen und Schmierapparate

Bei herrschender **Kohlennot** gewähren höchste wirtschaftliche Ausnutzung fester u. flüssiger Brennstoffe

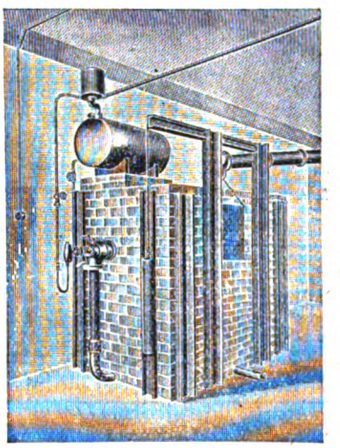
„Oemco-Anlagen“



„Oemco“-Ölfeuerungsanlage für gußeiserne Zentralheizungskessel (Luftzerstäubung).



„Oemco“-Ölfeuerungsanlage für Wasserrohrkessel, 203 qm Heizfläche, als Zusatzfeuerung mit Dampfzerstäubung

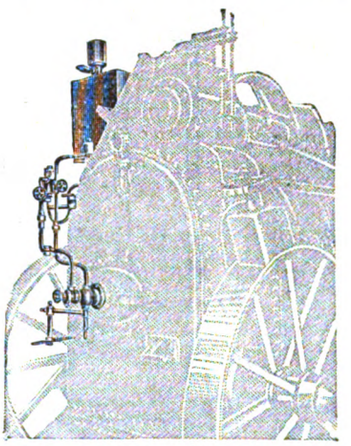


„Oemco“-Ölfeuerungsanlage für Glühöfen

Feuerungsanlagen sowie Ofenbauten für Großindustrie Kleingewerbe und die Landwirtschaft

▫▫

Verlangen Sie Spezial-Offerte!



„Oemco“-Ölfeuerungsanlage für 30 PS-Lokomobile als Zusatzfeuerung. Brenner ausschwenkbar angeordnet (Dampfzerstäubung)

Spezialität:
Ölfeuerungen
Unterwindfeuerungen
Saugzuganlagen
Ölfeuerungen für Zentralheizungen
usw.

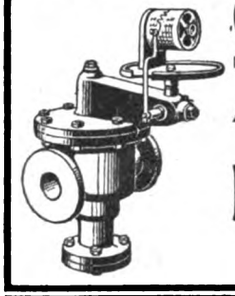
Verlangen Sie Spezial-Offerte!

Brennstoffe werden durch unsere Abteilung II, Ölvertrieb, geliefert

Digitized by Google

A·W·MACKENSEN
Maschinenfabrik u. Eisengießerei G·m·b·H
SCHÖNINGEN

Claassen-
Dampfmesser
Wassermesser, Luft- u. Gasemesser
mit selbsttätiger Druckberücksichtigungs-Vorrichtung
Patent Stabe



Allein etwa **100 Dampfmesser geliefert** an eine der **größten chemischen Fabriken Deutschlands**

Feodor Stabe Apparatebauanstalt
Berlin SO 26

„Moll"-Sicherheits-Gasfeuerungen
D. R. P.

gewährleisten höchste Nutzeffekte und größte Betriebssicherheit

Spezialkonstruktionen

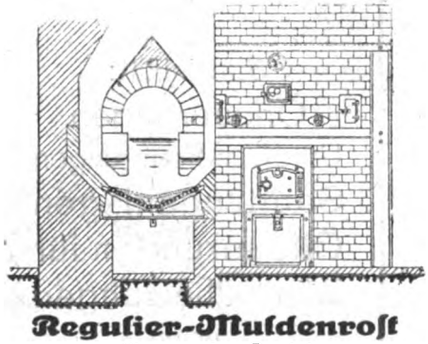
für alle Kesselarten, Ofenanlagen, Schmelzöfen, Glühöfen, Destillationsblasen, Metallbäder, Gießpfannen, Bessemerbirnen, Winderhitzer, rotierende Trockentrommeln, rotierende Kalzinier- und Zementbrennöfen, Darren, Kerntrockenöfen, Öfen für die Glasindustrie, Schmiedeöfen usw.
zur Verbrennung von
Erd-, Leucht-, Koksofen-, Generator- und Hochofengas
mit reduzierender oder oxydierender Flamme

Maschinenbau-Aktiengesellschaft Baleke
Abteilung Moll, Neubeckum

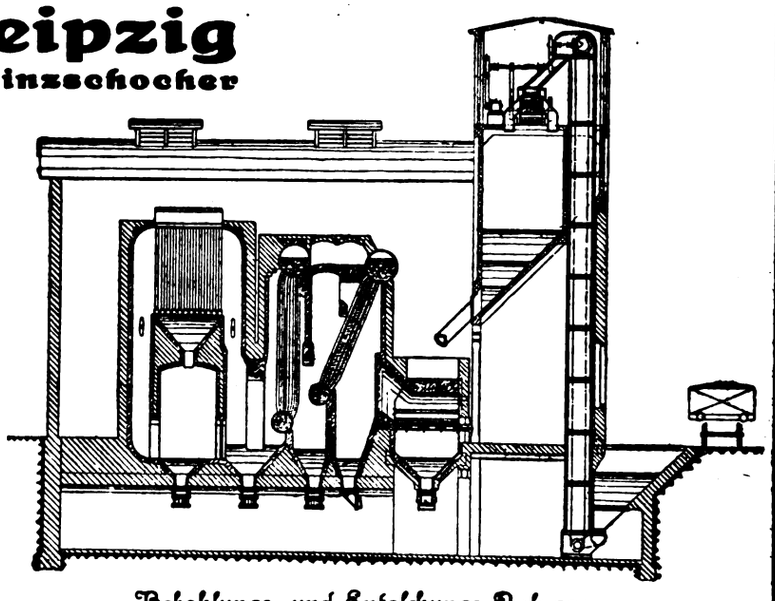
Man verlange Prospekte und Referenzen
Angebote kostenfrei zu Diensten

Fränkel & Viebahn
Leipzig
Kleinzschocher

Halbgasfeuerung
mit **Trocknung** und **Vorvergasung**
Auch große Dampfzentralen mit je über **20000 qm** Kesselheizfläche mit diesem Feuerungssystem ausgerüstet.



Regulier-Muldenrost
in vollkommenster Ausführung
für jede Braunkohle, Torf, Lohe und brennbare Abfallstoffe mit Regulierung des Beschüttungswinkels und der Verbrennungs-Luftmenge mit Verstellbarkeit des Rostbelages.



Bekohlungs- und Entaschungs-Anlagen
Aschklappen

Fabrik für Feuerungs- u. Transportanlagen

Digitized by Google

KOXIT

G. M. B. H.
DUISBURG, WERTHAUSERSTR. 64

liefert zur Verwertung minderwertiger Brennstoffe, wie Koksgrus, Steinkohlengrus, Rauchkammerlösche u.s.w.

BRIKETTIERUNGS-ANLAGEN

jeder Art nach eigenen Verfahren mit wesentlicher Pechersparnis.

Ausführende Firma:
DEMAG DUISBURG

Flüssigkeitswagen

Selbsttätig — einfach. — Gewährleistete Genauigkeit $^1/_{10}$ %, unabhängig von Schwankung der Temperatur, der Leistung, des Drucks, des spezifischen Gewichts

Lu. C. Steinmüller Gummersbach.

Drahttransportbänder, Drahttreibriemen D.R.P. fertigt **A. W. KANISS, WURZEN** Preisliste Nr. 69 kostenfrei.

Digitized by Google

Adolfshütte = Kaolin- und Chamottewerke Akt.-Ges. =
in Crosta-Adolfshütte, Post Crosta-Lomske, Amtsh. Bautzen.

Feuerfestes Steinmaterial

jeder Art für alle industriellen Zwecke in bewährten Spezialqualitäten

Konstruktion und Bau industrieller Ofen- und Feuerungsanlagen

---

Reichpietsch & Schulz · Bochum

Fernsprecher Nr. 2676 **Hüttentechnisches Büro** Drahtanschrift: **Reichschulz**

bauen modernste

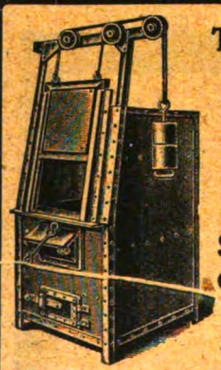
Rekuperativ- und Regenerativ-Öfen

für die gesamte Eisen-, Glas-, Zink-, Emaillier- und chemische Industrie mit Halbgas-, Generator- und Hochofengasfeuerung nach eigenen patentierten und bestbewährten Konstruktionen

Höchste Wirtschaftlichkeit in bezug auf Kohlenverbrauch Leistung und Abbrand

Generatoren für jeden Brennstoff

Walzenkalibrierungen für sämtliche Profile



Transportable Glüh- u. Härteöfen
für alle Brennstoffe

Werkbank-, Glüh-, Härte- und Einsatzöfen D. R. G. M.
für Gas und Luft in 5 Größen

Salzbadöfen, Tiegelschmelzöfen, Gaskompressoren, Ventilatoren usw.

Kurze Lieferfristen / Man verlange Prospekt

Butter & Haufe, Aue 41 (Erzgebirge)
Härteöfen- und Maschinenfabrik

Max Hasspacher
Düsseldorf, Yorkstr. 15.
Fernspr. 16548.

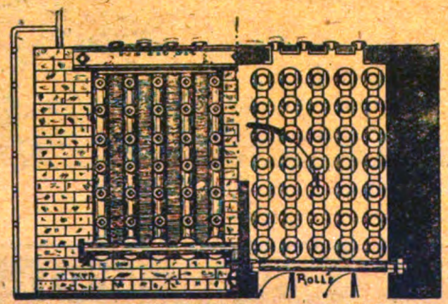
Schornsteinbau

und Reparaturen
Erhöhungen, Binden
Geraderichten

Maschinenfundamente
Dampfkessel-Einbau

Durch **KREUZSTROM-EKONOMISER**

kostenlos



D. R. P. D. R. G. M. D. R. P. ang.

Warmwasser-Dampf-Heißluft
für Kesselspeisung, Heizung, Bäder, Trockenanlagen

Wiederverkäufer gesucht!

WÄRMEFANG UND VENTILATORBAU
Dipl.-Ing. Föge
HANNOVER
Manteuffelstraße Nr. 6

Digitized by Google

Hugo Rehmann · Düsseldorf

Telegramm-Adresse: Generator -- Telephon-Nummer: 9437

Spezialität:

Gasgeneratoren einfacher Bauart

Gasgeneratoren mit Drehrost
„System Rehmann" in bekannter Güte
D. R. P. und Auslandspatente

Gasgeneratoren für Koksabfälle mit flüssiger Schlackenabfuhr

Vollständige Generatoranlagen mit Winderhitzung zur Beheizung von Drehrohröfen
Einrichtungen zur Gewinnung von Urteer

Martinstahlwerke

Martinöfen einfacher Bauart

Martinöfen mit abnehmbaren Gas- und Luftzügen **„System Rehmann"** (D. R. P.)
modernster Bauart und unübertroffen

Walzwerksöfen
mit Gas- und Halbgasfeuerung
Geringster Kohlenverbrauch ::: Umbau veralteter Anlagen

Zahlreiche Ausführungen und Anerkennungen

Bau von hüttentechnischen Anlagen

HUTH & RÖTTGER G. m. b. H.

Drahtanschrift: **Industriehuth** — **DORTMUND** — Fernsprecher: **Nr. 660**

Stahlwerksöfen: Martinöfen
feststehend und kippbar, abfahrbare Köpfe

Walzwerksöfen: Tief-, Stoß-, Roll- u. Schweißöfen
mit Gas- und Halbgasfeuerungen

Schmiedeöfen, Schmelz-, Glüh- und Vergüteöfen

Gaserzeuger mit und ohne Drehrost für alle Brennstoffarten und Verwendungszwecke mit trockener, nasser und halbnasser Aschenaustragung

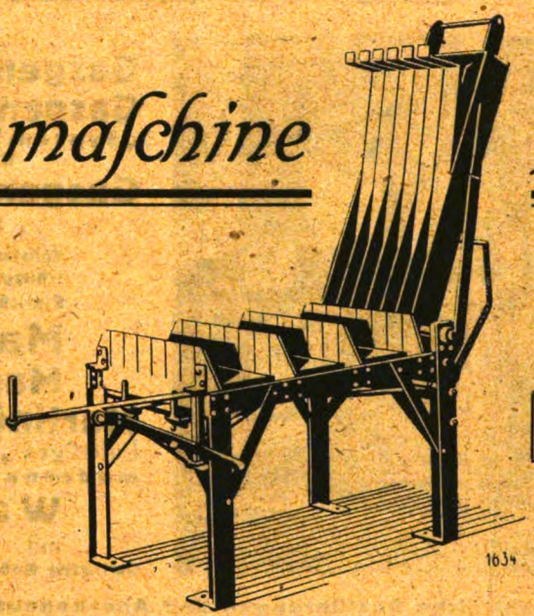
Urteergewinnungsapparate, Schwelretorten D. R. P. a.

Zahlreiche Ausführungen — **Beste Referenzen**

Digitized by Google

Billige Bausteine gewinnt man aus Asche, Schlacke usw. mit der

Steinformmaschine „Phönix"



Bedienung durch 1 Mann

Einfachste Handhabung

Benno Schilde, Berlin, Maschinen und Apparate, **Berlin W 15,** Pariser Straße 4

Telephon: Uhland 6607 u. 3920 — Fabrik in Hersfeld — Telegramme: Trockenschilde Berlin

Keilmann & Völcker

G. m. b. H.

Maschinenfabrik und Eisengießerei

Bernburg-Anhalt

baut seit über 30 Jahren

Halbgasfeuerungen

Bauart Völcker

für

Braunkohle

Torf, Holzabfälle usw.

Ausarbeitung von Entwürfen

Viele tausend Feuerungen im Betriebe.

Ingenieurbesuch kostenlos

Digitized by Google

D.R.P. WASSERGAS ANLAGEN

TRIGAS DOPPELGAS

D.R.P. GROSSGENERATOREN und KLEINGENERATOREN

D.R.P. DOPPELSCHACHT-DREHROST-GENERATOREN

DEUTZER GASERZEUGER

Wir bauen:

Planrost-Gaserzeuger

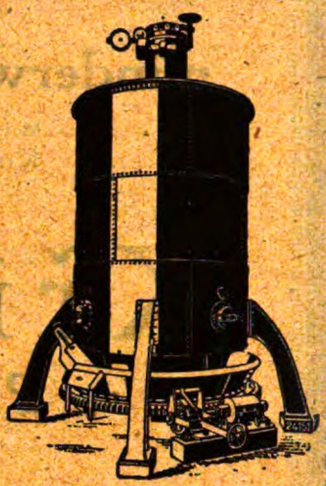
Treppenrost-Gaserzeuger

Drehrost-Gaserzeuger

für alle Brennstoffe

und alle Zwecke

mit und ohne Teergewinnung



Bisher über
9000
Gaserzeuger geliefert

Ferner bauen wir:

Schmiedeöfen, Vergütungsöfen, Glühöfen, Emaillieröfen, Schmelzöfen usw.

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

KÖLN-DEUTZ

Erste und einzige theoretisch und praktisch anerkannt richtige, durch In- und Auslandspatente geschützte Systembildung

Die neue vollkommene Ventilatorzuganlage

mit Gehäuseregulierung System Finsterbusch, D.R.P.

Der alte teure Riesen-Schlot

Projekte und Voranschläge
in Verbindung mit neu aufzustellenden Kesseln auch durch alle namhaften Kesselfirmen, u. a.

A. Borsig, Berlin-Tegel
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen-Ost
Hanomag, Hannover-Linden
Friedr. Krupp A.-G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G.
F. L. Oschatz, Meerane i. Sa.
Petry-Dereux, G. m. b. H., Düren
Jacques Piedboeuf, G. m. b. H. Düsseldorf
Rhein. Dampfkessel- u. Maschinenfabrik Büttner G. m. b. H., Uerdingen
L. & C. Steinmüller, Gummersbach
Walther & Cie. A.-G., Köln-Dellbrück

Verbreitung und Verwendung in diesem massgebenden Kundenkreis beste Bürgschaft

Höchste Leistung
Geringster Kraftverbrauch
Genaueste Regulierung
Volle Betriebssicherheit
Kleinster Platzbedarf

Informationen und Prospekte durch

Gesellschaft für Ventilatorzug mbH Charlottenburg 4. Wilmersdorferstr. 76

Digitized by Google

Für die wirtschaftliche Verwertung minderwertiger u. kleinkörniger Brennmaterialien

wie Koksasche (Koksstaub), Staubkohle, Schlamm, Kohlenlösche, Lignit, Torf, Sägespäne, Holzabfälle eignet sich am besten die

Křídlo-Feuerung

Patent-Unterwindfeuerung (D. R. P.)

in geeigneten Fällen auch mit bewährten

Patent-Wurf-Beschickern (D. R. P.)

Vorteile der Křídlo-Feuerung:

Vorzügliche Brennmaterialausnutzung / Billigste Dampfpreise
Regelmäßiger Betrieb mittels Ventilators

daher Kosten für den Unterwind minimal

Keine Verschwendung der im Kessel erzeugten Dampfmenge zum Eigenverbrauch des Dampfstrahlgebläses, zumal letzteres bei der Křídlo-Feuerung **nur als Reserve** dient

Automatische Hochleistungsschwingrostfeuerung (Patent)

mit und ohne Unterwind, für die Verheizung hochwertiger und minderwertiger, grobkörniger u. staubförmiger Brennmaterialien aller Art. Ständige Auflockerung des Brennmaterials und der Schlacke während des Betriebes. Regulierung der freien Rostfläche u. des Brennstoffvorschubes während des Betriebes. Vollständige automat. Entschlackung mit Regulierung des Schlackenabstoßes Automatische Reinigung der Rostspalten während des Betriebes

Drucksachen und Berichte über die Křídlo-Feuerung sowie Auszüge aus den Hunderten vorzüglichster Referenzen von Behörden und größten Firmen des In- und Auslandes, Entwürfe und Kostenanschläge versendet auf Wunsch

Spezialfabrik für Sparroste und Industriefeuerungen

V. A. KŘÍDLO, Prag-VII

Eisengießerei und Maschinenfabrik

Digitized by Google

Kontrollapparate
für alle Feuerungsanlagen

Anzeigende und schreibende
Zugmesser,
Differenzzugmesser,
Mehrfache Zugmesser
die auf einem Schreibblatt übereinander den Zug an mehreren Meßstellen aufzeichnen

Gas-, Luft-, Flüssigkeitsmesser,
mit und ohne Zählwerk
Temperaturmesser

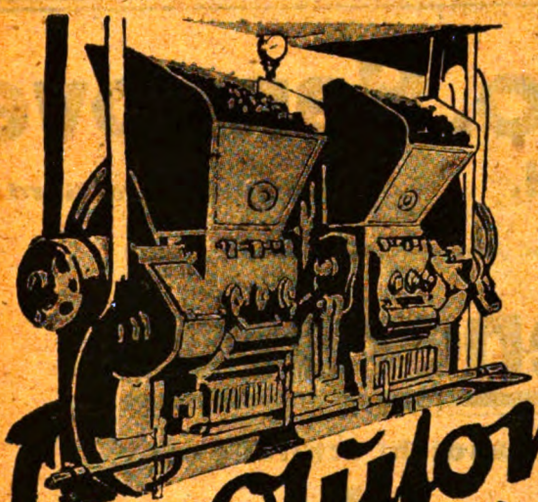
„HYDRO" Apparate-Bauanstalt
Dipl.-Ing. Zucker u. Ing. Contzen **Düsseldorf**

Dampfkessel

Kombinierter
Flammrohr u. Rauchrohr-Dampfkessel
System Spudda
D. R. P.

Vorteilhaftester Kesseltyp
Kurzfristig lieferbar

Dampfkesselwerke
Speck & Udelhoven
Cöln-Kalk



Die Automatisierung der Kesselbeschickung

hat entschieden sehr große Vorteile in Bezug auf Dampfkostenersparnis u. Vereinfachung des Betriebes.

Ingenieurbesuch und Prospekte Kostenlos!

Seybotth & Co. Maschinenfabrik
Zwickau i/Sa. 60

ATELIER SCHERL

Digitized by Google

Unterwindfeuerungen

mit „Crux"-Rost D.R.P.a.

Kreuzstromluftführung, restlose Verbrennung
keine Rostverluste, geringste Schlackenbildung
Freie Rostfläche 20%
Geeignet für alle Brennstoffe und Feuerungen

Erste Referenzen! *Erste Referenzen!*

Dr. Hans Cruse & Co., Berlin W 50

Fernruf: Amt Lützow 6502 **Geisbergstraße 29** Telegramm-Adr.: Feuerzug

de Fontaine & Co. Hannover

Telegr.-Adresse: „Stahlofen" **G. m. b. H.** **Telephon: Amt Nord 1796**

liefern ihren seit Jahren, für alle Kohlenarten glänzend bewährten, mehrfach patentierten

Drehrostgenerator

mit selbsttätiger, auch beim Füllen gasdicht schließender

Beschickungsvorrichtung

„System de Fontaine"

Keine Gasverluste, **keine** Belästigung der Gasstocher mehr
Einfachste Bedienung, **große** Kohlen- u. Lohnersparnis, daher

die beste Konstruktion der Welt!

Zahlreiche Ausführungen u. Anerkennungen / Ingenieurbesuch u. Angebot auf Wunsch

Digitized by Google

Rekuperativ-Schmiedeöfen

mit Generatorgas-Feuerung

von den kleinsten bis zu den größten Dimensionen

Heißer Ofengang * Geringer Brennstoffverbrauch * Geringer Abbrand * Große Leistung * Einfache Bedienung

Weitere Besonderheiten:

Glüh- und Muffelöfen für die Eisen-, Stahl- und Metallindustrie, Spezialöfen zum Ausglühen von Qualitäts-Werkzeugstahl, Blechglühöfen, Generatoren

Stellawerk Akt.-Ges.
vorm. Wilisch & Co.
Berg.-Gladbach b. Köln

BAU INDUSTRIELLER ANLAGEN

Vollständige Einrichtung
zeitgemäßer
Eisen-, Stahl- u. Metallwerke
Schmiede- u. Hammerwerke
Walzwerke usw.

Industrie-Ofenbau
Gas-Generator-Anlagen

Zahlreiche Ausführungen · Erste Referenzen

WILHELM RUPPMANN
STUTTGART
HÜTTENTECHNISCHES BÜRO

URTEER

AUS ALLEN BRENNSTOFFEN
IN VORZÜGLICHER GÜTE
MIT UNSEREN EINRICHTUNGEN
ZU GEWINNEN

DEUTSCHE MONDGAS- UND NEBENPRODUKTEN-GESELLSCHAFT M.B.H.
BERLIN W 8 / KRAUSENSTR. 9/10

Digitized by Google

Eickworth & Sturm G. m. b. H. Dortmund

Fernsprecher Nr. 711 — Kaiser-Wilhelm-Allee 49 — Telegr.-Adr.: OFENBAU

Stahlwerks- und Walzwerks-Ofenbau · Generatoren

Martinöfen übl. Bauart und solche mit zungenlosen Köpfen,
Tiegelöfen jeder Art,
Regenerativ-Brammen- und Blocktieföfen mit Generator- und Hochofengasfeuerung,
Regenerativ-Gas-Stoßöfen D. R. P., „System Georgsmarienhütte".
Gas-Stoßöfen kombiniert. Systems D. R. P. und nach dem Rekuperativ-System.
Stoßöfen mit Halbgasfeuerung.

Schweißöfen, Wärmöfen, Glühöfen aller Art,
Kanalkisten-Glühöfen D. R. P., zum Glühen von Qualitätsblechen.
Schmiedeöfen,
Temperöfen,
Festrost-Generatoren für jede Kohlenart,
Trockengas-Generatoren D. R. P., zur Vergasung von **Koks** mit flüssiger Entschlackung, „System Georgsmarienhütte".

Zahlreiche Ausführungen.
Referenzen erst. Hüttenwerke.

Industrie-Ofenbauten

für die metallurgische, chemische u. keramische Industrie

Glühöfen / Härteöfen / Wärmöfen / Schmiedeöfen
Kupferraffinieröfen / Temperöfen / Schmelzöfen
Teerdestillationsblasen / Muffelöfen für alle Brennstoffe
Transportable Öfen für die Metall- und Kleineisenindustrie
Tiegellose kippbare Flammöfen für alle Metalle, Grau- u. Temperguß
Ölfeuerungen System Dr. Schmitz für Öfen u. Dampfkessel
Dampfkesseleinmauerung / Vollständ. Härtereieinrichtungen

DR. SCHMITZ & CO. M. B. H. / BARMEN

Lieferanten größter und angesehenster Werke // Zahlreiche Referenzen

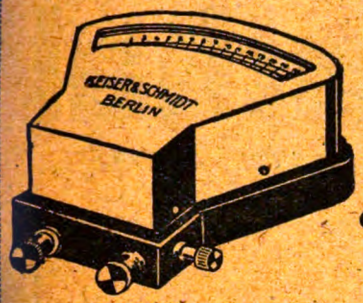
Das Abdichtungsverfahren von Kesselmauerwerk gegen Zutritt falscher Luft

»ISOL«

BRÜDER WURM * DÜSSELDORF 110

Digitized by Google

Thermoelektrische Fernthermometer und Pyrometer



Für Temperaturen von — 260° bis + 1600° C. ohne und mit Registrierung

Spezial-Ausführung für chemische Fabriken, Hüttenwerke, Gießereien, Glashütten, Härtestuben usw. sowie für Kesselhäuser zur Feuerungskontrolle

KEISER & SCHMIDT
CHARLOTTENBURG 2

Wasserstandsgläser Pyramit

mit verschmolzenen Enden

bis 300 Atmosphären Druck widerstehend.
Höchste zu erreichende Widerstandsfähigkeit bei Temperaturwechsel und hoher Dampfspannung.
Probelieferungen von 1 Dtzd. in jeder Grösse mit dazu passenden Gummi-Ringen.

W. HENSCHE & Co. ELBERFELD.

DAMPF-MESSER

Siemens & Halske A.-G.
Wernerwerk
SIEMENSSTADT BEI BERLIN

Ingenieur Aug. Buhl, Oberdollendorf

Telegramm-Adresse: **Buhl-Oberdollendorf** Fernsprecher **Nr. 188 (Amt Königswinter)**

baut

moderne Ofenanlagen für die Hüttenindustrie

Martinöfen — **Glühöfen**
Elektrostahlöfen — **Anwärmeöfen**
Metallschmelzöfen — **Schmiedeflammöfen**
Walzwerksöfen aller Art — **Chemische Öfen**

Ofenanlagen für die Glasindustrie, Generatoren usw. usw.

und empfiehlt sich den **Hütten** und **Ofenbaufirmen** für die **Bauausführung** von **Um- sowie Neubauten kompletter Hüttenanlagen**

Für sachgemäße Ausführung wird weitgehendste Garantie geleistet

Gutgeschultes technisches Personal und geübte Ofenmaurer stets zur Verfügung

Digitized by Google

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Act.-Ges.

Abt. Köln-Bayenthal

Kabelwort: **Maschinenbau Köln-Bayenthal.** Fernspr.: **A 87, A 1789, A 7279.**

Drehrost-Generatoren eigenen bestens bewährten Systems
Ausführung vollständiger **Generatoren-Anlagen**
einschließlich der **Gebäude** in **Eisenkonstruktion** mit
Bunkern und **Kohlentransport-Einrichtungen,**
Nebenprodukten- u. **Tieftemperaturteer-Gewinnung**

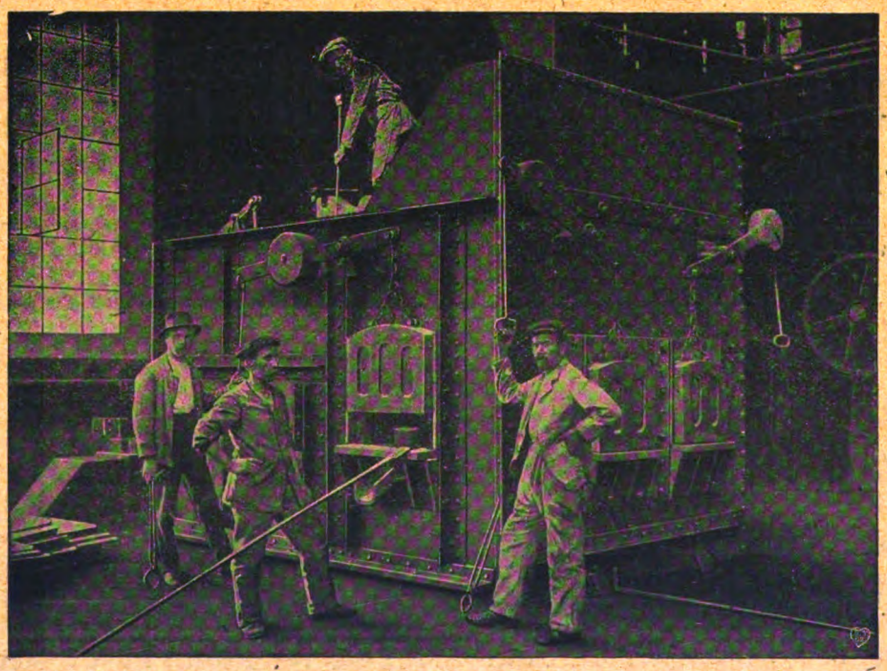
Gegründet 1856 *Gegründet 1856*

Telephon: Norden 7982

Friedrich Siemens

Technisches Büro für industrielle Ofenanlagen
Schiffbauerdamm 15 ***Berlin*** *NW 6, Schiffbauerdamm 15*

Telegr.-Adr.: Industrieofen



Regenerativ-Gas- Klein-Schmiedeofen mit und ohne angebaute Gaserzeuger.

Heißer Gang.

Keine Reparaturen.

Geringer Kohlenverbrauch.

Geringer Platzbedarf.

Schichtleistung und Platzbedarf eines Ofens mit angebautem Gaserzeuger:

1 t	=	*3,3 qm*
2 t	=	*4,65 „*
3 t	=	*6,00 „*
4 t	=	*7,80 „*
5 t	=	*8,30 „*
6 t	=	*9,20 „*
7 t	=	*9,70 „*
8 t	=	*10,30 „*

Digitized by Google

GÖRLITZER MASCHINENBAU
AKTIENGESELLSCHAFT

GMA

GMA-Gaserzeuger

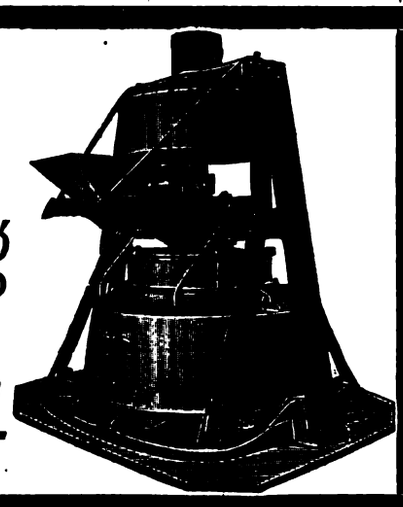
Rostlose Gaserzeuger :: Drehrost-Gaserzeuger
für alle Brennstoffe und alle Zwecke
mit und ohne Gewinnung der Nebenstoffe

8

A

Kohlen-Staubmühlen

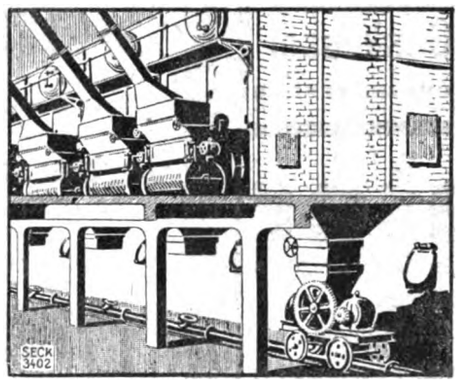
für Staubfeuerung



Bradley-Pulverizer Co. m. b. H.

Berlin W 9, Linkstr. 39

SECK
A.-G.
DRESDEN



Pneumatische

Asche-Förderanlagen

Ersparnis an Arbeitskräften
Leichte Bedienung
Staubfreiheit

Digitized by Google

Kohlen- und Koksbrecher

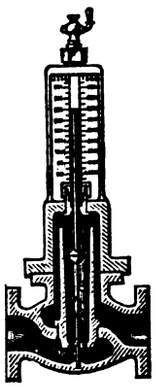
für alle Leistungen

Steinzerkleinerungs-Anlagen :: Baumaschinen aller Art

liefert kurzfristig

Internationale Baumaschinenfabrik A.-G.,
vorm. W. L. Velten
Fernspr. 38 u. 39 **Neustadt a. d. Haardt** Tel.-Adr.: „Ibag"

Der **Durchflußmesser** D. R. P. System Grefe



eine zeitgemäße Kontrolle für
Zentrifugalpumpen und Filter, Dampfkesselspeisung, Warmwasserpumpenheizung, Kühlanlagen, Ammoniak- und Säureleitungen, Löselaugen für Kalindustrie, Teeröl, Benzin, Benzol, Aceton wässerig-schweflige Säure usw.

Einfachste Bauart. Keine Stopfbüchsen. Reibungsfrei. Größte Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit.

Speisewasserregler

D. R. P. System Grefe
stoßfrei und kontinuierlich arbeitend. Keine Stopfbüchsen. Reibungsfrei.

Ludwig Grefe, Maschinenfabrik
Lüdenscheid (Westf.)

Keine Kohlennot!

Hohe Kohlenersparnis! — Steigerung der Dampfleistung!

Wichtig für Dampfkesselbesitzer

Unterwindfeuerungen

zur Verbrennung von Koks, Koksgrus, Schlamm- und Braunkohle usw. mit u. ohne **automatischer Regulierung** (ausgeglichener Zug, D. R. P. Friedrich Lux)

sofort lieferbar!

Ölfeuerungen

zur Verbrennung von Rohteer, Teeröl und Naphthalin oder sonstigen flüssigen Brennstoffen nach neuestem betriebssicherem Verfahren mittels **Zentrifugal-Zerstäuber** (D. R. P. a.)

Feuerungstechnik Ludwigshafen a. Rh.

Zeugnisse, Versuchsberichte und Kostenanschläge gratis

D. R. P. **Blank-Glühöfen** D. R. G. M. ang.
garantiert zunderfreies Glühen ohne jedes Beizverfahren

Härte-, Glüh- u. Einsatz-Öfen

mit direkter und Halbgasfeuerung

Öl- und Naphthalin-Feuerungs-Anlagen

Nur bestbewährte Systeme. Geringe Betriebskosten bei höchster Leistungsfähigkeit. Kurze Lieferzeiten. Erstklassige Empfehlungen

Bau industrieller Feuerstätten

EMIL MENGER, WIESBADEN

Ingenieurbüro Lütz

Telephon 2169 **Essen-Bredeney** Telephon 2169

Gasbrenner D.R.G.M.

für alle Gasarten und Verwendungszwecke, für gereinigtes und **ungereinigtes** Gichtgas und Generatorgas.

Höchster Nutzeffekt bei einfachster Konstruktion. Absolute Betriebssicherheit.

Spezialbrenner für Koksofen-Gaskessel

Gebr. Kaempfe G. m. b. H.

Chamottefabriken **Eisenberg S.-A.**

liefern als Spezialität in bester Ausführung

Chamotten für hohe Beanspruchung

für Generatoren, Ölfeuerungen, Eisen-, Stahl- und Metallschmelzöfen, Retortenöfen, Zementbrennöfen, Glasschmelzöfen, heißgehende Kesselfeuerungen usw.

Prompte Bedienung **Ingenieurbesuch kostenlos**

Kalorimeter

zur Bestimmung des Heizwertes von Kohlen und Heizölen nach **Bertheiot-Mahler-Kroeker**

Erstklassige Ausführung nach jüngsten Erfahrungen

Julius Peters Werkstatt für Feinmechanik **Berlin NW 21** Stromstraße 39

Weniger Kohle!

Verminderung des Kohlenverbrauchs von Fabrikbetrieben durch **Überprüfung** der Anlagen und **Mitarbeit** erfahrener **Wärmeingenieure** bei der

Verbesserung der Betriebsweise.

Dauerüberwachung verbesserter Betriebe.
Technischer Leiter: **Dr.-Ing. Reutlinger.**

Erste Referenzen. *Unterlagen auf Wunsch.*

Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft
Aktiengesellschaft, Köln.

Digitized by Google

Elektr. Strahlungspyrometer D. R. P.

Bauart Hirschson
mißt die ausgesendete
Wärmestrahlung und zeigt oder
registriert **ohne Abnutzung**
bis zu jeder vorkommenden
Temperaturhöhe
Thermoelektrische Pyrometer
Fernthermometeranlagen
Registrierapparate

Paul Braun & Co., Berlin N 113, Seelower Straße 5c.

Dem Betriebsleiter ein bewährtes Hilfsmittel und dem Arbeiter eine Wohltat — das sind die

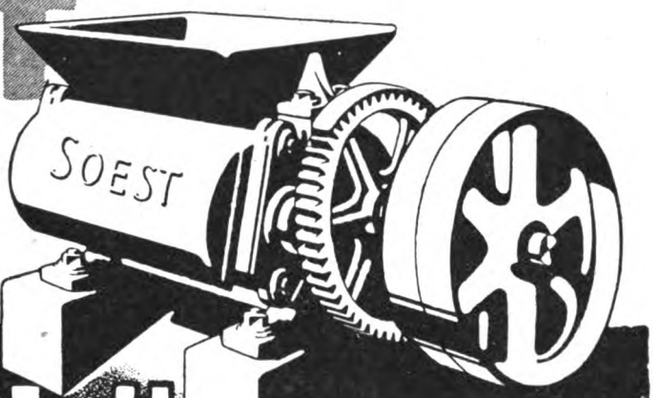
Rauchschutz- und Atmungs-Apparate „König"

denn dieselben ermöglichen ein unbeschränktes Arbeiten in den giftigsten Gasen und Dämpfen und werden infolge ihrer großen Brauchbarkeit von der Berufsgenossenschaft mit in erster Linie zur Anschaffung empfohlen!

Internat. Hygiene-Ausstellung Dresden: **Goldene Medaille!**

C. B. König, Altona (Elbe)

SOEST



KOHLEN- U. KOKSBRECHER

LOUIS SOEST U. CO. M. B. H. DÜSSELDORF-REISHOLZ

Schamotte-

Normal- und Formsteine
Mörtel

Verkaufsbüro
des Lonnewitzer Ton- u. Schamottewerkes
Leipzig, Kochstraße 60

Dr. phil. Paul Herrmann,
Vereidigter Handelschemiker,
Halle a. S., Ludw. Wucherer-Str. 79 Fernruf 2205.
Spezial-Laboratorium
für Kohlen-Untersuchungen.
Kesselspeisewasser-Analysen.

Mariko-Sicherungen

D. R. P. a. **D. R. G. M. a.**

zum Schutz gegen

Gasexplosionen

für Leuchtgas, Generatorgas, Wassergas, explosive Gasgemische usw.

überall verwendbar, jederzeit sicher wirkend

Gegen Verkrustungen, Verteerungen usw. unempfindlich

Mariko G. m. b. H., Berlin SW 61

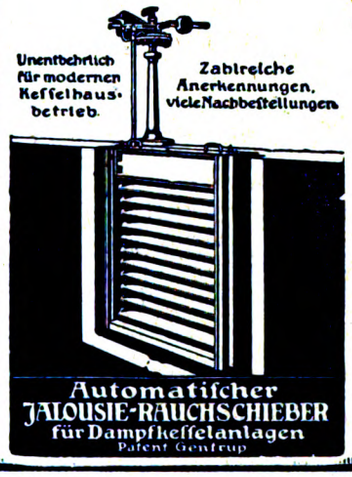
Digitized by Google

Ekonomiser

baut als 30jährige Spezialität

Eisenwerk u. Maschinenbau-Aktiengesellschaft
Düsseldorf-Heerdt 43

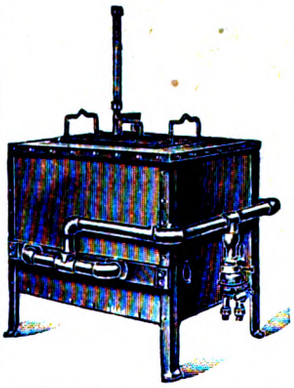
Telegrammadresse: Heerdterwerk Düsseldorf Fernsprecher: Amt Düsseldorf Nr. 20 u. 21



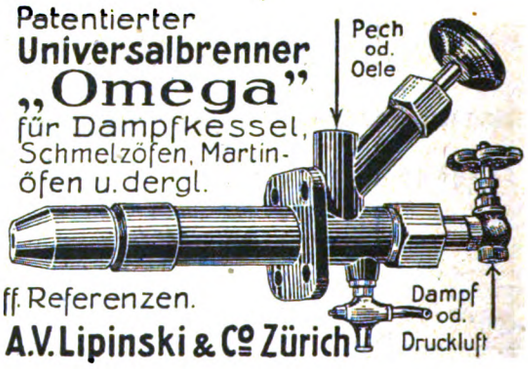
Jalousie-Rauchschieber
mit u. ohne selbsttätige Regelung
General-Rauchschieber
bis zu den größten Abmessungen bei spielend leichter Betätigung
Druckwasserzentralen
zur Betätigung der Schieber.
Seit Jahren bewährte Bauart
Ueber 2000 Anlagen geliefert.
Glänzende Begutachtungen der führenden Firmen.
Gentrup & Petri :: Halle a. S.
Maschinenfabrik und Apparatebauanstalt

„Beth"
-Unterwindfeuerung
„Beth"
-Ventilatoren
„Beth"
-Exhaustoren
Staubsammler
„Beth"-Filter
W.F.L.Beth · Maschinenfabrik · Lübeck

Transportable Glüh- u. Härteöfen
mit Gasfeuerung
Komplette Härterei-Anlagen
Lötkolben-Anlagen
Beheizung von Trockenschränken
sowie jede
Industrielle Gasbeheizung
liefert
Pharos-Feuerstätten Ges. m. b. H.
Hamburg 1, Fruchthof 50



Patentierter
Universalbrenner „Omega"
für Dampfkessel, Schmelzöfen, Martinöfen u. dergl.



ff. Referenzen.
A.V. Lipinski & Co Zürich

Spar-Schachtfeuerungen
für **Torf** und **Holz**
Lignit, Holzabfälle, Späne, Stubben, Strauchwerk usw.
liefert in langerprobter Ausführung, unter Gewährleistung höchstmöglicher Leistung u. Wirtschaftlichkeit
Gesellschaft für Feuerungsanlagen
W. Schmidt & Co., Berlin SW 11
Dessauer Straße 7

L. & C. Steinmüller, Gummersbach
Röhrendampfkessel u. Maschinenfabrik
Ingenieurbüro München
Tel.-Adr.: Steinmüllerelce :: Steinsdorfstr. 21 :: Telefon Nr. 26845
Auskunft jeder Art; auf Wunsch Ingenieurbesuch
Verlangen Sie Prospekte

Dampferzeugungsanlagen, Abhitzeverwertung, Steinmüller-Wanderroste, Feuerbrücken für jedes Wanderrostsystem unerläßlich Rohrleitungen, Armaturen, Wasserreinigung, Flüssigkeitswagen für Wasser und alle Arten von Flüssigkeiten usw.

Digitized by Google

Hochfeuerfeste Schamottesteine

für die gesamte Eisen-, Stahl- und Metallindustrie; für Generatoren, Kupolöfen, Schweiß-, Glüh-, Härte-, Stoß- u. Rollöfen usw. — Steine für Tempergießereien, Ölfeuerungen, Kesselfeuerungen usw.

Bestbewährte Qualitäten, dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt, liefern

Goesener Thonwerke G. m. b. H.
Kaolinschlämmerei und Schamottefabrik,
Eisenberg (S.-A.)

FORTLAUFENDE KONTROLLE HILFT KOHLEN SPAREN

„ADOS"

macht selbsttätig und zuverlässig fortlaufend Analysen und registriert automatisch Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt

Vertreter für den Freistaat Sachsen und die beiden Reuß
PAUL LUTHER, Ingenieur, Plauen i. V., Schildstraße 15
Vertreter für die Kreishauptmannschaften Bautzen und Dresden
„ADOS" G. m. b. H., Zweigbüro Dresden, Strehlener Str. 26

ADOS GMBH AACHEN

Gesellschaft für zeitgemässe
KESSELHAUS-EINRICHTUNG
m. b. N.

Leipzig-Eutritzsch 4
Schladitzer Str. 70 II Tel. 15583

*

Entwurf und Lieferung sowie betriebsfertige Herstellung von neuen und gebrauchten Dampfkessel-Anlagen

Hochdruck-Rohrleitungen

Ing. Fritz Scholz
Konstruktionsbüro u. Bauausführung
BREMEN
Theresenstr. 27

Bauübernahme * Projekte und Lieferung von Bauzeichnungen für

Industrieöfen

Sparsamster Brennstoffverbrauch
Größte Betriebssicherheit
Mäßigste Baupreise
Beste Zeugnisse und Referenzen

Prospektbeilagen finden beste Verbreitung!

FIRMA CARL WILKE

FEUERUNGSANLAGEN, GASBRENNER, APPARATE
ROHRLEITUNGEN, MONTAGEN, REPARATUREN

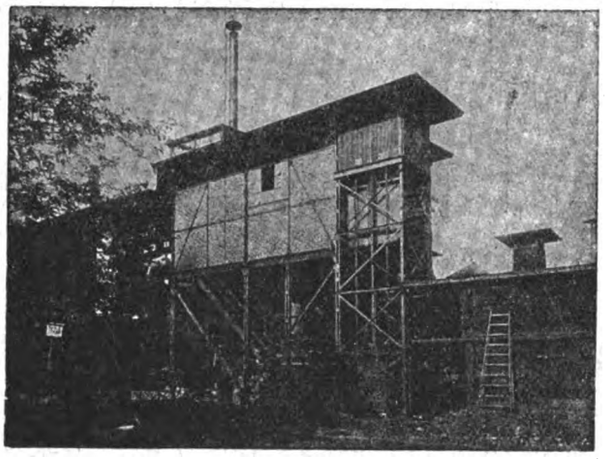
ESSEN-BREDENEY
FERNSPRECHER 6290 LILIENSTRASSE 35

Industrielle Ofenbauten
Glüh- und Wärmeöfen ◎ Schmelzöfen jeder Art
Öfen für die chemische und keramische Industrie
Generatoren für alle Brennstoffe
besonders zur Vergasung von
Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts, Holz, Torf
Urteergewinnung
Hager & Weidmann G. m. b. H.
Bergisch-Gladbach bei Köln

Digitized by Google

Kürzeste Lieferzeit!

Umbau von Gaserzeugern!



Gaserzeuger stets in Arbeit!

Drehrost-Gaserzeuger

D. R. P. **Bauart Barth** D.R.G.M.

mit und ohne Tieftemperatur-Teergewinnungs-Einrichtung. Letztere eignet sich auch für den Einbau bei vorhandenen Gaserzeugern.

Viele Nachbestellungen!
Ia Empfehlungen!

Barth & Helweg

Düsseldorf-Oberkassel

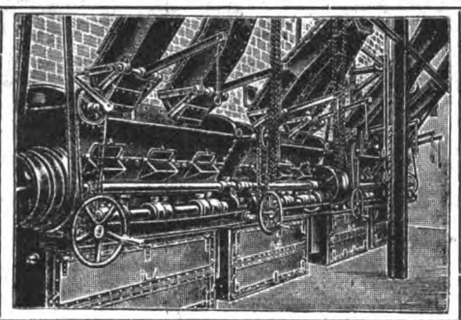
Entwürfe, Kostenanschläge, Ingenieurbesuch kostenlos.

Hochleistungsroste

(Patent Ullrich)

Kesselbekohlungsanlagen

Man verlange Kostenanschläge



Prospekte kostenlos

Ausgeführte Anlage: 4 Ullrichroste u. Bekohlungsanlage

Moderne Transportanlagen
Schlackentransport- u. Bunkeranlagen

Einzeltransporteure für jeden Zweck u. jedes Material, wie Elevatoren, Transportschnecken, Transportbänder, eiserne Gliedertransporteure, Stapelmaschinen usw.

GEBR. COMMICHAU

Maschinenfabrik Inhaber: A. SPAHN

Nestomitz a. d. Elbe (bei Aussig, Böhmen)

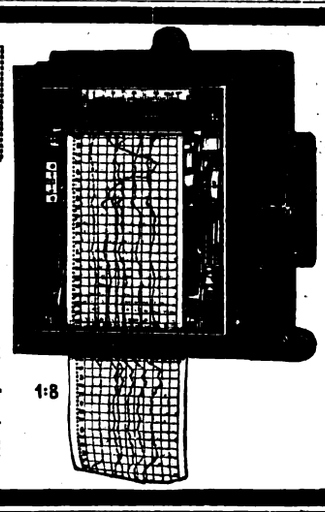
HARTMANN & BRAUN A.-G.

FRANKFURT a. M.

Elektrische
Fern-Thermometer
und
Pyrometer

für alle Temperaturen bis zu 1600° C

Ein- und Mehrfach-Temperaturschreiber bis zu 6 Temperaturkurven in verschiedenen Farben schreibend



1:8

„HANSA"-Metallwerke G. m. b. H., Feuerbach-Stuttgart

Drahtanschrift: Hansa Feuerbach-Stuttgart :: Fernsprecher 99

Spezialitäten:

„HANSA"-Kugel-Kompressions-Ventile D.R.P.
„HANSA"-Kugel-Durchgangs- u. Eck-Ventile
„HANSA"-Benzinfilter und Wasserabscheider
Kolben-, Feder-, Lenkgabelbolzen
für die Automobil- u. Motoren-Industrie
„HANSA"-Kugel-Eck-Ventile,
Sonderausführung für Ölfeuerungen

Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf, Kapellstraße 6.

Fernruf 7781 Drahtwort: Ofenbau

Öfen f. Stahl-, Walz-, Rohr-, Hammerwerke u. Federnfabrikation
Vergütungsanlagen. - Heißgehende Rekuperativ-Schmiedeöfen

Rohölöfen Brenner „Fixfeuer" D. R. P. a. / Rotierende Flamme, Vergasung des Brennstoffes, mithin keine Verkokung.

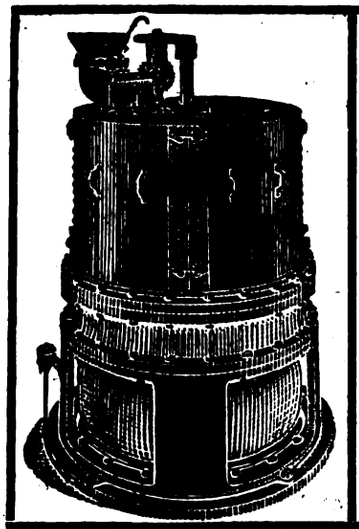
Generatoren mit feststehendem Rost und mech. Entschlackung.

Walzenkalibrierungen aller Profile. Um- u. Neubauten von Walzwerksanlagen.

Langjährige Konstruktions- und Betriebserfahrungen.

Beziehen Sie sich bitte bei Bestellungen auf die Feuerungstechnik

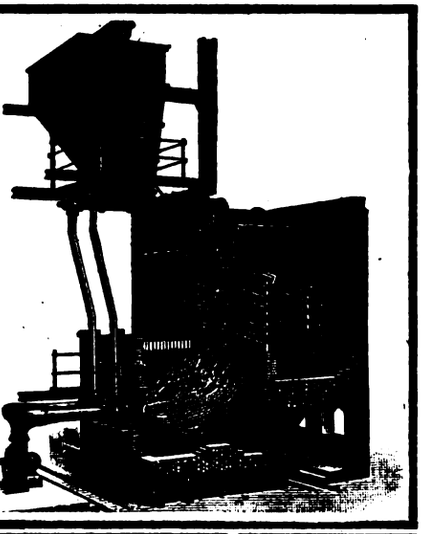
Digitized by Google



Fuller-Mühlen
und
Kohlenstaubfeuerungen

Claudius Peters
Hamburg 1, Glockengießerwall 2

Generalvertreter der
Fuller-Lehigh-Comp. Fullerton, Pa. U. S. A.
Fuller-Engineering Comp. Allentown Pa. U. S. A.



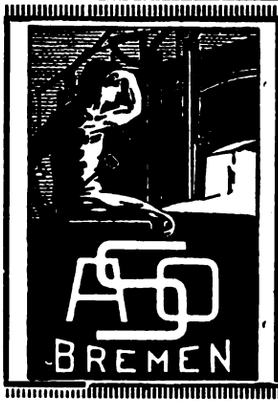
Aktiengesellschaft **Kühnle, Kopp & Kausch** Frankenthal (Pfalz)

KKK-Unterwindfeuerungen

ermöglichen mit minderwertigen Brennstoffen
höchste Leistungen der Dampfkesselanlagen

Fr. von Hadeln
Inhaber: Ing. **H. Dieckhoff**
Hannover-F und Hamburg-F.

Brennstoff-untersuchungen
chemisch und kalorimetrisch
Speziallaboratorium für Bergwerks- und Hüttenprodukte
Dr. H. Wolf
vereidigter Sachverständiger
Zwickau i. Sa.
Beste Empfehlungen. Preisliste kostenlos.

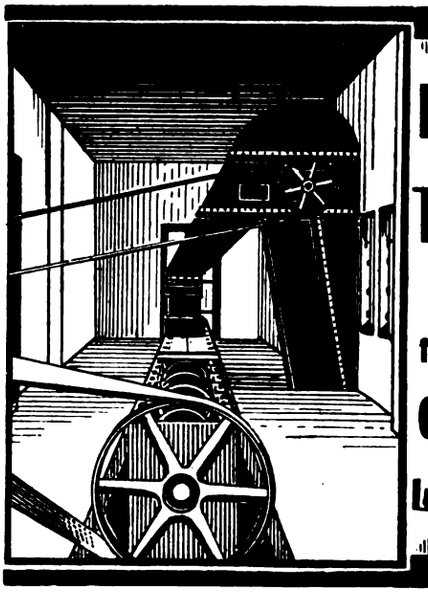


Alfred Schmidt / Bremen
Tel.-Adr.: **Ofenbauschmidt** :: **Schwachhauser Heerstr. 49**

Industrieller Ofenbau
Öfen für die Eisen-, Stahl-, Metall-, Email- u. chem. Industrie
Schmiede-, Schweiß-, Roll- u. Stoßöfen / Tief-Temper- und Glühöfen aller Art / Flamm-, Schmelz-, Trockenöfen usw. mit eingebautem Generator und Gasfeuerung Regenerativ-Öfen / Härte-, Muffel- u. Einsatzöfen

Moderne Generatoren
Kesseleinmauerung u. Schornsteinbau

MOLLER'
KOKSBRECHER
fahrbar u. ortsfest
für Kesselhausbetriebe kurzfristig lieferbar
M. & TH.
MOLLER
BRACKWEDE i/W.

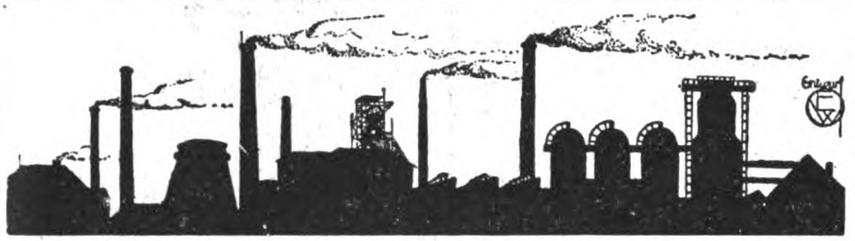


Elevatoren
sowie komplette
Transport-Anlagen
für Kohlenförderung

Carl Wünsche
Maschinenfabrik
Leipzig-Lindenau-F

Georg Richter
Schornsteinbau
CHEMNITZ
Einmauerung von Kesseln und Apparaten / Ausführung von Öfen aller Art
Dissipatorschornsteine
Schornsteinreparaturen
Erfahrene Arbeitskräfte

Digitized by Google



Kowitzke-Feuerung D. R. P.

Kowitzke-Unterwind-Feuerung

sparen Kohlen / verhüten Rauchentwicklung / ermöglichen wirtschaftliche Dampferzeugung unter Verfeuerung aller minderwertigen Brennstoffe sind in jede bestehende Kesselanlage ohne Betriebsstörung einzubauen.

Weit über 12000 Anlagen im Betriebe. — Dampfverbrauch :: ist sehr gering, da nur Ventilator-Anlage. ::

Maschinenfabrik H. Kowitzke & Co., Berlin-Schöneberg

Kurze Lieferfrist. **Akazienstr. 29 * Fernruf: Stephan 166.** Kurze Lieferfrist.

Panzer-Roststäbe mit glasharter Brennbahn, aus hochfeuerbeständigem Spezialgußeisen, sehr preiswert.

ALPHONS CUSTODIS DÜSSELDORF

Eingetragene Schutzmarke

Schornsteinbau

und Instandsetzungen

Kessel-Einbau ▫ Ofenbau

Postfach 145

Ich bitte ergebenst, meine Anschrift genau zu beachten.

Lindenbauer & Müller, Ofenbaugesellschaft, Köln

Bankkonto: Deutsche Bank Zweigstelle Köln - Mülheim

Köln-Dellbrück

Fernsprecher: Amt Mülheim Nr. 473 Telegramme: Ofenbau Köln-Dellbrück

bauen auf Grund langjähriger Erfahrung

ÖFEN für Stahlwerke, Waggonfabriken, Drahtwerke, Walzwerke, Rohrwerke, Metallwerke usw.

GENERATOREN für Koks, Kohlen, Briketts

Rekuperativ-Schmiede-Öfen mit Gasfeuerung

von den kleinsten bis zu den größten Abmessungen

Offerten zu Diensten — Ingenieurbesuch kostenlos

Ensa Kesselstein Klopfer

für elektr. Antrieb • 9000 Hammerschläge in der Minute — für Kesselwände u. Rohre

beste und billigste Kesselreinigung

Drucksachen kostenlos

N. SABEL · Apparatebau · FRANKFURT A. M. 3.

SCHORNSTEINBAU-

ABTEILUNG DER

AKT. GES. ALPHONS CUSTODIS G.M.B.H.

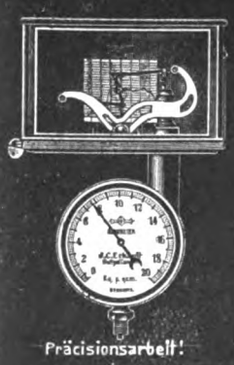
DÜSSELDORF

GLOCKENSTR. 16.

Schornsteine
Komplette Kesselanlagen
Kesseleinmauerungen
Oefen aller Art :: Saugzuganlagen :: Reparaturen

Die kleinen Anzeigen empfehlen wir unseren geschätzten Lesern zur ständigen Beachtung und bitten diese Rubrik bei jeder Gelegenheit zur Insertion auszunutzen.

Der Verlag, Otto Spamer, Leipzig-R.



Manometer aller Art **Thermometer Zugmesser**

Präcisionsarbeit!

J.C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt.

Segeltuchhandschuhe

Julius Salomon

Berlin W 30, Bamberger Str. 15

Digitized by Google

WANDERROST-WERKE G. m. b. H.

Maschinenfabrik u. Eisengießerei / Nikolai o/S.

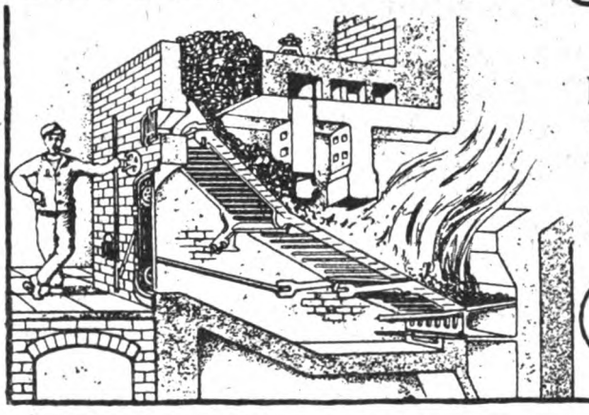
Zweigbüro: WIEN II, Valeriestraße Nr. 8

Unsere **patentierte** Wanderrost-Feuerung zeichnet sich neben **größter Einfachheit** durch **hohe Betriebswirtschaftlichkeit** aus. — **Kleinster Kraftbedarf, geringster Kohlendurchfall, keine Abstreifer,** keine gekühlte Feuerbrücken. **Vollkommenste Verbrennung** auf unserem von dem umlaufenden Wanderrost in **rütteinde** Bewegung versetzten patentierten Planrost. — In Deutschland und Österreich-Ungarn viele hunderte von Anlagen im Betrieb.

Spezialität: Anfertigung sämtlicher Arten Roststäbe.

Ingenieurbesuche u. Angebote jederzeit kostenlos!
Erste Referenzen über Neuanlagen sowie sämtliche Umbauten.

Die Kohlenfrage gelöst!



durch unsere
Treppenrost-Halbgas-Feuerungen
für Braunkohle, Torf, Lignit etc.

Spezial-Vorfeuerungen für Lokomobilen.

Kesseleinbau — Schornsteine.

PERETTI & FUNCK
vormals Adolf Francke
gegr. 1887
Telegr. Adresse: Peretti Magdeburg
MAGDEBURG Kronprinzenstr. No. 8
Fernruf 8530 u. 8593.

Spamersche Buchdruckerei
LEIPZIG
Grusiusstraße Nr. 10
Fernruf Nr. 18730-35

*

KATALOGE
PREISLISTEN
BROSCHÜREN
PROSPEKTE
ZEITSCHRIFTEN

VERLAG VON OTTO SPAMER, LEIPZIG-REUDNITZ

KRAFTGAS

Vergasung fester Brennstoffe

Von Professor **Dr. Ferd. Fischer,** Göttingen-Homburg

Zweite Auflage im Druck. Interessenten wird auf Wunsch s. Zt. der Preis mitgeteilt.

Stahl und Eisen: Fischers Buch ist eine sehr umfangreiche und besonders für den Praktiker sehr wertvolle Arbeit, weil kaum eine Frage chemisch-technischer Natur von Wichtigkeit vorkommen kann, die nicht eingehend behandelt und kritisch gewürdigt ist, und zwar mit einem um so sichereren Urteil, als Fischer durch seine eigenen Forschungen weiß, worauf es dem Praktiker ankommt. Die klare Ausdrucksweise ist besonders bemerkenswert, sie erleichtert die Benutzung des Buches ungemein.

Digitized by Google

INDUSTRIE-ÖFEN

Härte-, Glüh-, Einsetz-
Transportable u. stationäre

für alle Brennstoffe

SPEZIAL-KONSTRUKTIONEN
für die Drahtwaren- u. keramische Industrie

ÖLFEUERUNGEN ■■ PYROMETER-ANLAGEN
VENTILATOREN ■■ KONTROLL-APPARATE

■■ Auf Anfrage sofort kostenlos Angebot und Ingenieurbesuch ■■

OSKAR RUPF Nieder-Walluf i. Rhg.
Fernruf: Amt Eltville Nr. 196

Die patentierte
Unterschubfeuerung „Yones"

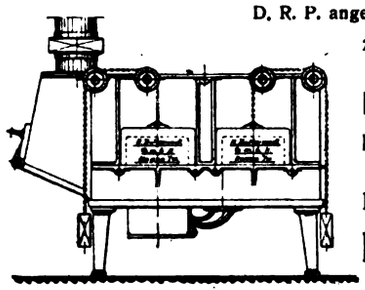
ist für die Verfeuerung **hoch- und minderwertiger Brennstoffe** vorzüglich geeignet, und ihre **Wirtschaftlichkeit** und **Regulierfähigkeit** von keinem anderen Feuerungssystem erreichbar. — Kohlen-Luftzufuhr, Schüren des Feuers **selbsttätig.** — Auch die **Entschlackung** kann **selbsttätig** erfolgen.

In Amerika bereits über 12000 Feuerungen in Betrieb
Von uns bisher geliefert über 600 Anlagen
Rasche Lieferung möglich!

„Gefia"
Gesellschaft für industrielle Anlagen
Ges. m. b. H. **Wien I** Franzensring 20 Teleph. 275,19028

Rekuperativ-Koks-Schmiedeöfen

D. R. P. angemeldet



zeichnen sich aus durch nie erreichte

Brennstoff - Ersparnis

Katalog und Ingenieurbesuch auf Wunsch

Beste Referenzen :: Tel. 3820

H. Butterweck G. m. b. H.
Hagen, Friedrichstr. 10

Brenner bis 1000 cbm stündl. Leistung liefert die **Deutsche Wärmetechnische Gesellschaft m. b. H., Hamburg,** Feldbrunnenstr. 26

Digitized by Google

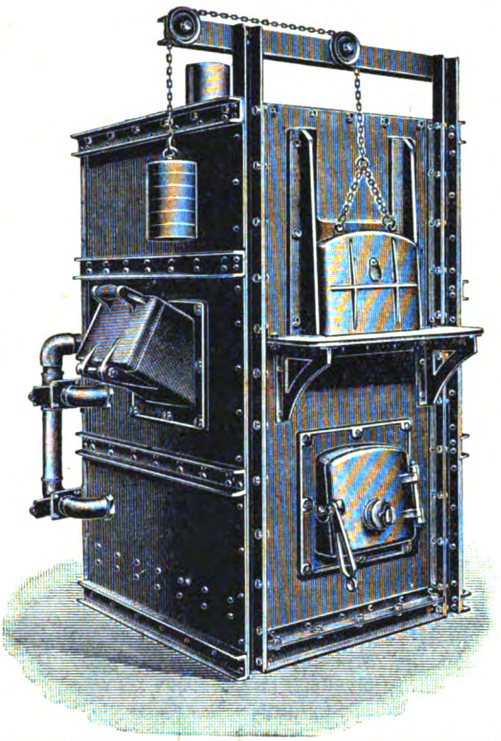
Wilh. Hertsch, Komm.-Ges., Stuttgart

Industrieofenbau

Telegr.-Adr.: „Stahlhalle“ Fernruf: 9870—9871

Mannheim Luisenring 45a

Pforzheim Goethestraße 11



Koks- u. Gas-Glüh- u. Härteöfen

modernster Konstruktion

Salzbad-Härteöfen

Hochdruck-Ventilatoren Elektr. Pyrometer

In allen Größen stets Lager vorhanden

Dr. Blum's Aufstreupulver Marke: **„Spezial“**

Dr. Blum's Härte- u. Einsatzpulver Marke: **„Extra“**

Angebote und Ingenieurbesuche kostenlos

Zu günstigen Bedingungen sofort lieferbar abzugeben:

7 komplette ovale Korbrostgeneratoren,
1 Bandförderanlage, 1 Conveyoranlage für Kohle,
div. Gaskühler, Hordenwascher und schmiedeeiserne Behälter,
div. Turbogassauger für Gas und Luft,
Rotationspumpen, 1 Luftkompressor mit Windkessel,
1 kompl. Ammoniakfabrik: Sättiger, Ammoniakwasserdestillierapparat,
2 Salzschleudern,
1 kompl. Rektifizierapparat für Methylalkohol,
Schmiedeeiserne Rohre für Gasleitungen, 300—900 mm l ⌀,
Gußeiserne Flanschen- und Muffenrohre, 100—250 mm l ⌀,
Gas- und Wasserschieber, Dampfventile, Saugkörbe,
1 Sicherheitsgasabschlußventil — System Moll —, 600 mm l ⌀,
Gasfeuerungen, 1 Stationsgasmesser.

Sämtliche Teile sind sehr gut erhalten, so gut wie neu.

Gesellschaft für Generatorenbau G. A. vorm. Chemnitz

Berlin SW 68, Markgrafenstraße 75

Digitized by Google

In dieser Rubrik finden alle „Gelegenheitsanzeigen" Aufnahme. Der Preis für die 1spalt. mm-Zeile nur 50 Pfg.

Kleine Anzeigen

Stellengesuche u. -Ange... Kaufgesuche u. Verk... jeglicher Art, wie Masch... Dampfkessel, Motoren ...

Der unterzeichnete Schriftleiter hat in den nächsten 3 Monaten

In der Schweiz, insbesondere in Bern

größere feuerungstechnische Fragen zu erledigen und würde Gelegenheit haben,

deutsche feuerungstechnische Firmen,

welche ihre Produkte in der Schweiz absetzen wollen, dort einzuführen bzw. geeignete Vertretungen für deutsche Firmen zu beschaffen. Firmen, welche hierfür Interesse haben, werden gebeten, alsbald erschöpfende Unterlagen unter Angabe von Referenzen über ausgeführte Anlagen dem unterzeichneten Schriftleiter postlagernd Bern unter Angabe ihrer Bedingungen für eine Vertretung in der Schweiz bzw. Italien zu übersenden.

Dr. Wangemann, Schriftleiter der Feuerungstechnik.

Für Ofenbaugeschäfte!

Hüttendirektor a. D., mit reich. Erfahrung im industriell. Ofenbau, ...

lohnende Spezialität

einführen kann, sucht Anschluß an ein gut eingef. Ofenbaugesch...
Gefl. Anerbieten erbeten unter Ft. 277 an die Anz.-Abt. d. Zeitsc...
Leipzig-R., Täubchenweg 26.

Spezialist für Kohlen-Destillatio...

namentlich im **Wassergas- und Apparatebau** hervorragend bewandert, zur

Durcharbeitung ein. neuen Kohlen-Destillations-Verfahrens gesucht.

Aufgabe kann auch nach besonderer Vereinbarung als Privatarbeit gelöst werden. Anträge, welche vertraulich behandelt werden, erbeten unter **Ft. 259** an die Anzeigen-Abteilung dieser Zeitschrift, Leipzig-Reudnitz, Täubchenweg 26.

Gebrauchter, gut erhaltener **Dampfkessel** mit kompletter Armatur, 7 Atm. Überdruck, 18 qm Heizfläche,
gebrauchte, gut erhaltene **Dampfmaschine** mit Vorwärmer, 12—14 PS,
ein Schornstein, 25 m hoch, aus gelben Verblendsteinen gemauert, **preiswert zu verkaufen.**

Hahausen a. Harz, Station Neuekrug.
Der Gemeindevorsteher.
Dürkop.

Generator-Konstrukteur

Größere Aktiengesellschaft, die sich mit dem Bau von Generatoren mit Nebenproduktengewinnung beschäftigt, sucht einen **tüchtigen**

Generator-Konstrukteur

Bevorzugt werden Bewerber, die Erfahrungen im Bau od. Betrieb von **Abstichgeneratoren** besitzen. Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen sowie Antrittstag unter **U. O. 2148** an **Rudolf Mosse, Halle a. S.,** erbeten.

Zu verkaufen, zusammen oder getrennt:

2 Zweiflammrohrkessel, je 100 qm Heizfläche, 10 Atm. Überdruck mit Kohlenbeschickungs- und Bunkeranlage,
1 Vorwärmer, 8 m hoch, 2 m ∅, 22000 Lit. Inhalt, 61 qm Heizfl.,
1 fast neue mod. Einkurbel-Verbund-Dampfmaschine, Fabrikat Hartmann, Chemnitz, m. Kondensat. für 12 Atm. norm. 355 PS, ev. m. Lichtanl., und damit gekuppelt:
1 mod. Lindekompressor für 200000 Cal. Stundenleist., m. Zubehör.

Vulkan-Werke Berlin SW 68

Eine Dampfanlage

aus stehendem Quersiederohrkessel u. liegender Dampfmaschine 4/6 PS auf Gußrahmen montiert, System Scherer & Groß (Nürnberg), sofort betriebsfertig, **ist zu verkaufen.** Preis mit einem Wasserbassin (Inhalt 1 cbm) und Rohrleitung **8500 Mark.**

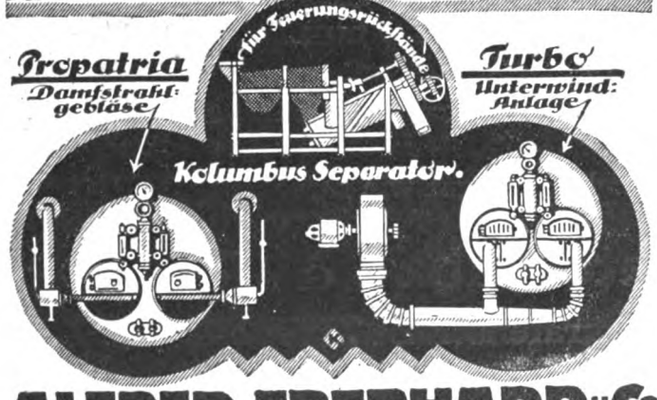
Jos. Enzler in **Ichenhausen.**

Einflamm-Wellrohrkessel,

22 qm, 10 Atm., 1908 gebaut, neuwertig u. vollständ., **sofort greifbar**

Paul H. Römer, G. m. b. H., Duisburg.

Bewährte
Sondereinrichtungen zur vollkommensten Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe
FEUERUNGS- & APPARATEBAU



ALFRED EBERHARD & Co
MÜNSTER i/W.

Techniker oder Ingenieur

mit Erfahrung in Bau und Projektierung von Kessel- und Maschinenanlagen **zum baldigen Eintritt gesucht.**

Bewerber mit besonderen Erfahrungen in der Feuerungstechnik werden bevorzugt. Es kommen nur solche mit mehrjähriger Praxis in Frage.

Ausführliche Offerten unter **Ft. 274** an die Anzeigen-Abteilung dieser Zeitschrift, Leipzig-Reudnitz, Täubchenweg 26, erbeten.

Maschinenfabrik in Holland

mit großer Kesselschmiede sucht für Kesselabteilung einen

CHEF-KONSTRUKTEUR

welcher imstande ist, das Konstruktionsbureau unter Abteilungschef, jedoch wenn nötig selbständig zu leiten. Bewerber müssen mit Einrichtung des modern. Kesselhauses, speziell mit Wasserrohrkesseln vollkommen vertraut sein. Offerten unter **Ft. 279** an die Anzeigen-Abteilung dieser Zeitschrift, Leipzig-Reudnitz, Täubchenweg 26, erbeten.

Digitized by Google

Fraissinet-Ruß- u. Flugaschenfeger
(Patent-Wirbelstrom-Heißluftinjektor)

erzielen jederzeit metallreine Kesselrohre, somit
große Brennstoff-Ersparnisse!

Alfred Fraissinet Apparatebau Metallschläuche **Chemnitz i. Sa.**

Zweiflammrohrkessel
29 qm Heizfläche, 6 Atm., Treppenrostfeuerung in gutem, gebrauchsfähigem Zustande, weil überzählig, **zu verkaufen.**
Fr. Hertzer jr., Nordhausen a. Harz.

Wichtig für industrielle Unternehmungen
Pharos beseitigt Gasnot
Pharos Feuerstätten-Ges. m. b. H. Hamburg I, Fruchthof 50

Zwei
Dampfkessel
25 und 27 qm Heizfläche, sofort zu verkaufen.
E. Faller, Ergoldsbach
Maschinenfabrik

Billigst abzugeben
125000 gute Schamottesteine
aus Ofenabbruch, geputzt
Ing.-Büro G. Skriewe, Bunzlau-F.

Lokomobilen und fahrbare Dampfkessel
zur Miete
Stöckel & Petrie, Leipzig-Sellerhausen 10
Fernspr. 60309/10 *Drahtn. Stöckel Petrie Leipzig*

Stopfbüchsen-Packungen
Gummi-Platten
Hochdruck-It-Platten
Asbest-Platten
Mannloch-Ringe
bewährte Qualitäten
liefert
Reinhold Göhre, Halle S.
Fernsprecher: 4490
Drahtn.: Kautschuk Hallesaale.

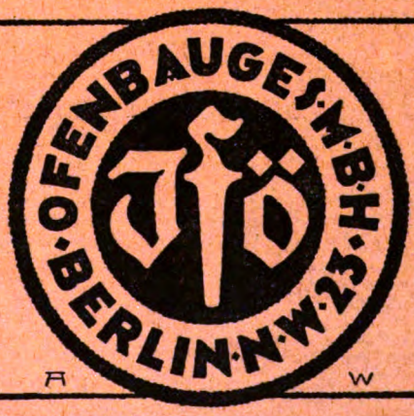
Wasserturbinen
Ziegelei-Maschinen
liefern seit langen Jahren
Kuhnertwerke, Akt.-Ges., Meißen.

Bei Bestellungen *beziehen Sie sich bitte auf die „Feuerungstechnik".*

Kohlen- und Koksbrecher
in bestbewährter Ausführung
liefert kurzfristig
Eisenwerk Weserhütte A.-G.
Bad Oeynhausen

FERNSPRECHER: AMT/MOABIT/7324
TELEGRAMMADRESSE: JFÖOFENBAU

OFENANLAGEN
falle Industriezweige
GENERATOREN



REKUPERATOREN
nach System Hermansen
SCHMELZOEFEN

PATENTE/IN/ALLEN/KULTURSTAATEN
BISHER/ÜBER/3000/ANLAGEN/GEBAUT

Digitized by Google

Dr. C. Otto & Comp.

G. m. b. H.

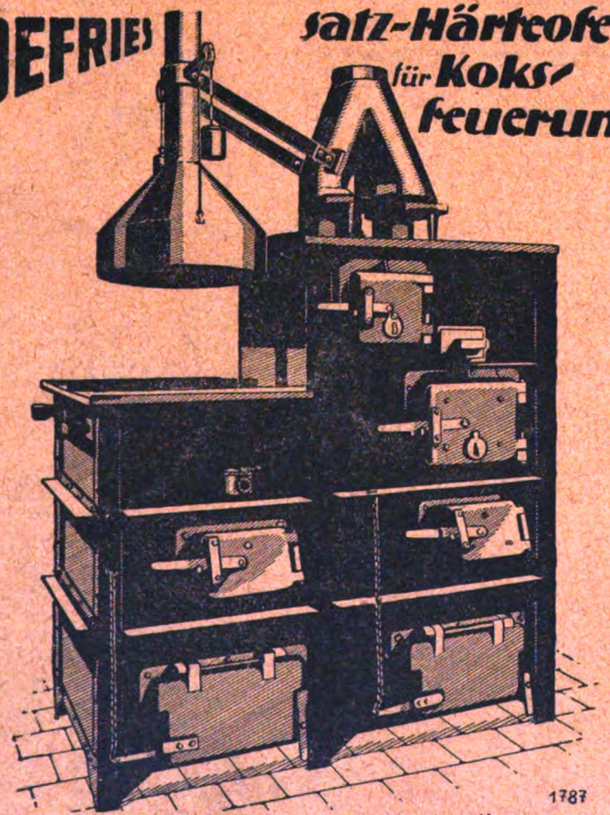
Dahlhausen an der Ruhr.

Feuerfeste Erzeugnisse aller Art
für alle Zwecke und Hitzegrade.

Spezialität: Silikasteine ❖ Gebrannter Ton für Stahlformguß.
Bau vollständiger Gasanstalten, Kokereien, Benzolfabriken, Teerdestillationen.

Kombinierter Salzbad u. Einsatz-Härteofen für Koksfeuerung

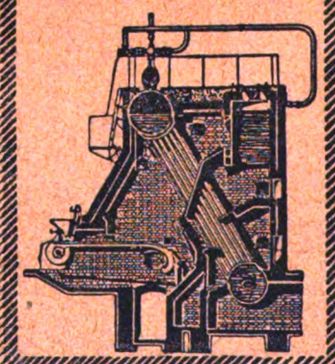
DEFRIES



1787

VERKAUFSGEMEINSCHAFT DER KLÖCKNERÖFFER

DEFRIESWERKE G·M·B·H· DÜSSELDORF



Steilrohrkessel D.R.P.

Kessel jeder Art / Dampfüberhitzer
Dampfmaschinen
Zentralkondensationen
Wanderroste

LINKE-HOFMANN WERKE BRESLAU

294 1450

LHW

HBZ

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

227

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CHICAGO
098 409 989

Digitized by Google